

# GRADING DEVICE FOR FILTER PLUG FEEDER

Publication number: JP7265051

Publication date: 1995-10-17

Inventor: IRIKURA ATSUYUKI

Applicant: JAPAN TOBACCO INC

Classification:

- international: A24C5/47; A24D3/02; A24C5/00; A24D3/00; (IPC1-7):  
A24C5/47; A24D3/02

- european: A24C5/47T

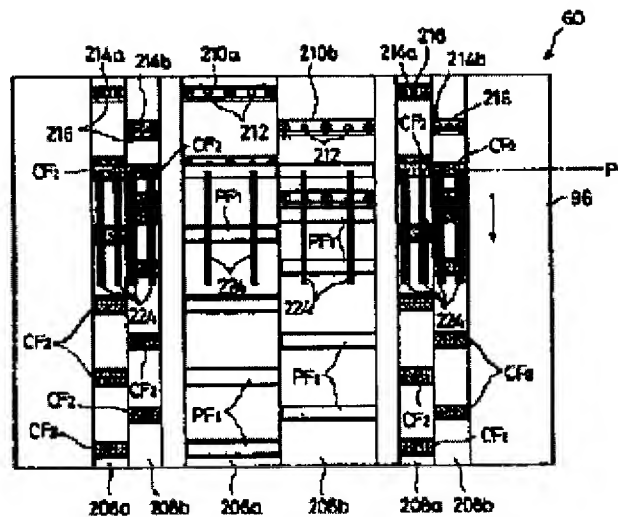
Application number: JP19940063711 19940331

Priority number(s): JP19940063711 19940331

## Abstract of JP7265051

**PURPOSE:** To provide a grading device for a filter plug feeder enabling stable grading operation without applying excessive force on divided rod portions in separating coaxial plural such portions along their carrying direction.

**CONSTITUTION:** This grading device is so designed as to be equipped with a 1st grading drum 60 arranged connectedly to a 1st aligning drum and revolving in reverse to this 1st aligning drum at a circumferential speed double that of the 1st aligning drum, groove frame members each formed on the circumferential surface of this grading drum 60 and constituting the respective groove rows corresponding to the charcoal plug and plain half rod on the 1st aligning drum side, and a fork pawl 224. In the above case, the groove frame members each has plural grooves and a stopper wall formed on the grooves each.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-265051

(43) 公開日 平成7年(1995)10月17日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 2 4 C 5/47

A 2 4 D 3/02

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願平6-63711

(22) 出願日 平成6年(1994)3月31日

(71) 出願人 000004569

日本たばこ産業株式会社

東京都港区虎ノ門二丁目2番1号

(72) 発明者 入倉 敬幸

東京都北区堀船2丁目20番46号 日本たば

こ産業株式会社機械技術開発センター内

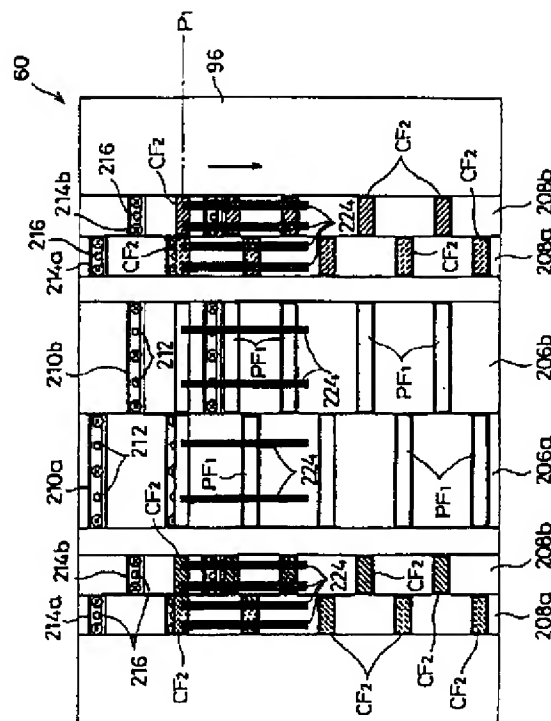
(74) 代理人 弁理士 長門 侃二

(54) 【発明の名称】 フィルタプラグ供給装置のグレーディング装置

(57) 【要約】

【目的】 同軸上にある複数の分割ロッド部分をその搬送方向に分離する際、これら分割ロッド部分に過度な力を加えることなく、安定したグレーディングを可能とするフィルタプラグ供給装置のグレーディング装置を提供する。

【構成】 グレーディング装置は、第1アライニングドラム58に接続して設けられ、第1アライニングドラム58の2倍の周速で逆向きに回転する第1グレーディングドラム60と、この第1グレーディングドラム60の外周面に設けられ、第1アライニングドラム58側のチャコールプラグ及びプレーンハーフロッドに対応した溝列をそれぞれ構成する溝枠部材210と、フォーク爪224とを備え、各溝枠部材210は、複数の溝213と、各溝213にそれぞれ設けられたストッパ壁211とを有している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホッパとフィルタ装着機との間を接続する搬送ドラム列を備え、ホッパ内のフィルタロッドの前記搬送ドラム列によりフィルタ装着機に向けて搬送し、この搬送過程にてフィルタシガレットのためのフィルタプラグを形成するフィルタプラグ供給装置において、前記搬送ドラム列中の一方向に回転される第1ドラムと、

第1ドラムの外周面に等間隔を存して設けられ、前記フィルタロッドを切断して得た同軸上の複数の分割ロッド部分を受け取る第1溝と、

第1ドラムに接続して配置され、第1ドラムの周速に比べ前記分割ロッド部分の個数に等しい同数倍の周速で、第1ドラムとは逆向きに回転される第2ドラムと、

第2ドラムの外周面に第2ドラムの軸線方向に区分して設けられ、各分割ロッド部分に対応した溝列と、各溝列をそれぞれ構成し、前記第1溝のピッチに対し前記同数倍のピッチを有し、且つ、隣接する溝列間では前記ピッチの同数分の1ずつ周方向にずれて、分割ロッド部分を受け取り可能な第2溝と、

第2ドラムの回転方向でみて第2溝の後方の縁から突出し、第1溝内の分割ロッド部分と係合可能なストッパ壁と、

第1ドラムと第2ドラムとの間の接続領域に設けられ、この接続領域に第1ドラムの第1溝が到達したとき、第1溝内の分割ロッド部分を第2ドラムとの間で回転可能に挟むガイドとを具備したことを特徴とするフィルタプラグ供給装置のグレーディング装置。

【請求項2】 前記第2ドラムの外周面には、分割ロッド部分との摩擦係数を増加させる手段が備えられていることを特徴とする請求項1のフィルタプラグ供給装置のグレーディング装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、フィルタシガレットを製造するためのフィルタプラグ供給装置に係わり、特に、フィルタプラグ供給装置に組み込まれているグレーディング装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 フィルタシガレットはいわゆるフィルタアタッチメントと称されているフィルタ装着機により製造されるものとなっており、例えば特開平1-132368号公報に開示されたフィルタアタッチメントは、デュアルフィルタプラグの形成及び供給をなすフィルタプラグ供給装置を備えている。

【0003】 このフィルタプラグ供給装置は、一対のホッパからそれぞれ取り出したチャコールフィルタロッド及びブレンフィルタロッドをフィルタアタッチメントのシガレットの搬送経路に向けて搬送し、この搬送過程にて、各フィルタロッドの切断、左右分離、合流、搬送

方向のグレーディング及び整列の各種工程を繰り返しながら、ブレンプラグの両側に一対のチャコールチップが位置したデュアルフィルタプラグを形成した後、このデュアルフィルタプラグをシガレットの搬送経路上にて、互いに同軸上に位置した一対のシガレット間に供給する。

【0004】 この後、フィルタアタッチメントは、一対のシガレットとデュアルフィルタプラグをチップパーバ片により接続して2本分のフィルタシガレットとし、これを等分に切断して個々のフィルタシガレットを形成する。上記フィルタプラグ供給装置に関してより詳細には、デュアルフィルタプラグを形成するにあたり、両方のホッパから取り出されたチャコール及びブレンのフィルタロッドはそれぞれ複数のチャコール及びブレンの分割ロッド部分に切断された後、これら分割ロッド部分はその搬送方向に互いに分離、即ち、グレーディングされることにより、ブレン分割ロッド部分の両側に同軸にして一対のチャコール分割ロッド部分が位置したフィルタ部材のグループが形成される。

【0005】 このグループの個々のフィルタ部材はその軸線方向に移動されて互いに近接され、この後、シガレット側の搬送経路上にて一対のシガレット間に供給されてフィルタプラグとなる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 公知のフィルタプラグ供給装置の場合、上述した分割ロッド部分のグレーディングは、そのグループの分割ロッド部分を挟み付け、その移動を急激に停止させることで、各グループの個々の分割ロッド部分を搬送方向に分離するようにしているので、個々の分割ロッド部分に過度な力が加わり、その外周面に圧痕を発生させ易く、更には分割ロッド部分を部分的に押し潰してしまう場合もある。特に、バルブ繊維からなるネオフィルタロッドを切断して分割ロッド部分が得られている場合、その復元力が弱いことから、圧痕やその押し潰しが残ったまま、次の工程に供給されるため、この後、分割ロッド部分を搬送に使用されるドラム間での分割ロッド部分の受け渡しが安定して行えずに、その詰まりが発生したり、また、フィルタシガレットの品質を低下させる要因となる。

【0007】 この発明は上述した事情に基づいてなされたもので、その目的とするところは、分割ロッド部分に過度な力を加えることなく、これら分割ロッド部分の搬送方向の分離を確実且つ安定して行うことができるフィルタプラグ供給装置のグレーディング装置を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 この発明は、ホッパとフィルタ装着機との間を接続する搬送ドラム列を備え、ホッパ内のフィルタロッドの前記搬送ドラム列によりフィルタ装着機に向けて搬送し、この搬送過程にてフィルタ

(3)

特開平7-265051

3

4

シガレットのためのフィルタプラグを形成するフィルタプラグ供給装置において、請求項1のグレーディング装置は、搬送ドラム列中の一方向に回転される第1ドラムと、第1ドラムの外周面に等間隔を存して設けられ、前記フィルタロッドを切断して得た同軸上の複数の分割ロッド部分を受け取る第1溝と、第1ドラムに接続して配置され、第1ドラムの周速に比べ前記分割ロッド部分の個数に等しい同数倍の周速で、第1ドラムとは逆向きに回転される第2ドラムと、第2ドラムの外周面に第2ドラムの軸線方向に区分して設けられ、各分割ロッド部分に対応した溝列と、各溝列に第1溝のピッチの前記同数倍のピッチを有し、且つ、隣接する溝列間では前記ピッチの同数分の1ずつ周方向にずらして設けられ、分割ロッド部分を受け取り可能な第2溝と、第2ドラムの回転方向でみて第2溝の後方の縁から突出し、第1溝内の分離ロッド部分と係合可能なストッパ壁と、第1ドラムと第2ドラムとの間の接続領域に設けられ、この接続領域に第1ドラムの第1溝が到達したとき、第1溝内の分割ロッド部分を第2ドラムとの間で回転可能に挟むガイドとを備えている。

10

【0009】請求項2のグレーディング装置の場合、第2ドラムの外周面には、分割ロッド部分との摩擦係数を増加させる手段が更に備えられている。

【0010】

【作用】請求項1のグレーディング装置によれば、第1ドラムの第1溝に受け取られた複数の分割ロッド部分は、第1ドラムの回転に伴い、第1及び第2ドラム間の接続領域に到達すると、ガイドと第2ドラムとの間で挟まれ、第1及び第2ドラムの周速差に基づき、ガイドと第2ドラムとの間にて第2ドラムの外周面上を転がり、そして、第2ドラムの対応する溝列における第2溝のストッパ壁に係合して、その第2溝に受け取られる。この後、第2溝の分割ロッド部分は第2ドラムの回転に伴い搬送される。

30

【0011】請求項2のグレーディング装置の場合、第2ドラムの外周面は分離ロッド部分に対する摩擦係数が増加されているから、分離ロッド部分は第1ドラムの第1溝と第2ドラムの外周面との間で円滑に転がることになる。

【0012】

【実施例】図1を参照すると、フィルタシガレットの製造装置、いわゆるフィルタアタッチメントが示されている。フィルタアタッチメントは、メインフレーム2を備えており、このメインフレーム2の右側部分には、シガレット側の搬送経路の一部を構成するドラム列4が配置されている。このドラム列4は図1でみて左側の巻付け部6まで延びている。

【0013】ドラム列4は複数の溝付きドラムからなり、各溝付きドラムの外周面には等間隔を存して多数の溝（図示しない）が設けられている。ドラム列4の右側

に位置する始端の溝付きドラムには、その個々の溝にダブルシガレットが順次供給されるようになっている。これらダブルシガレットは、いわゆる巻上機と称されているシガレット製造機にて製造され、フィルタシガレットに使用されるシガレットの2本分の長さを有している。

【0014】ドラム列4に供給されたダブルシガレットは、公知の如く溝付きドラムの回転により、左側に隣接する溝付きドラムに移し換えられながら、巻付け部6に向けて搬送される。ここで、ドラム列4の途中にある1つの溝付きドラムには、ロータリナイフ8が備えられており、このロータリナイフ8は、その溝付きドラム上に搬送されてきたダブルシガレットを個々のシングルシガレットに切断する。更に、1本のダブルシガレットから得られた2本のシングルシガレットは、巻付け部6に向けて搬送される過程で、その軸線方向に互いに離間され、これら2本のシガレット間に所定の間隔が確保される。

20

【0015】図2中、A1領域は、ダブルシガレットWCから2本のシングルシガレットSCが形成され、そして、これらシングルシガレットSC間に所定の間隔が確保される様子を示している。図1に示されているように、ドラム列4の上方には、フィルタプラグ供給装置10が配置されている。詳細に関しては後述するが、フィルタプラグ供給装置10は、ドラム列4に向けてフィルタプラグを1本ずつ供給し、このフィルタプラグをドラム列4上を互いに同軸にして搬送される2本のシングルシガレットSC間に供給する。この後、これらフィルタプラグと2本のシングルシガレットSCは共に巻付け部6に向けて搬送される。

【0016】図2中A2領域は、プラグ供給装置10内にてフィルタプラグFPがドラム列4に向けて搬送される様子を示し、A3領域は、フィルタプラグFPが2本のシングルシガレットSC間に配置される様子を示している。ここで、フィルタプラグFPは、シングルシガレットSCに装着されるべきフィルタチップの2個分の長さを有している。

40

【0017】ドラム列4上にて、その中央にフィルタプラグFPを有する2本のシングルシガレットSCは、そのドラム列4の終端の溝付きドラムを通過するとき、フィルタプラグFPの両端に密着するようにその軸線方向に移動される。この様子は、図2中A4領域で示されている。従って、上述の説明から明らかなようにドラム列4から巻付け部6には、2本のシングルシガレットSCと1個のフィルタプラグFPとが1つのグループとして順次供給される。

【0018】一方、巻付け部6には、糊を塗布したペーパー片もまた供給されるようになっており、このペーパー片の供給装置12は、図1中メインフレーム2の左端上部から巻付け部6に亘って配置されている。まず、ペーパー片供給装置12は、メインフレーム1の左端上部に一对

50

のペーパーロール14、16を備え、使用中のペーパーロール14から繰り出されたペーパーウェブPWは、多数のガイドローラにより形成された案内経路に沿い、巻付け部6の直上に配置されたサクシヨンドラム、即ち、受けドラム18まで導かれている。

【0019】案内経路の途中には、その上流側から公知のように使用ロールの切換えをなすペーパーウェブPの接続装置20、ペーパーウェブPWのリザーバ装置22、ペーパーウェブPWの片面に糊を塗布する糊塗布装置24及び塗布された糊を予備的に乾燥させる乾燥装置26が順次配置されている。受けドラム18に到達したペーパーウェブPWは、受けドラム18と刃付きドラム28の回転により、受けドラム18上に所定の長さに切断されて個々のペーパー片PCとなり、これらペーパー片PCが巻付け部6に順次供給される。

【0020】巻付け部6では、ドラム列4から受け取った2本のシングルシガレットSC及びフィルタプラグFPにペーパー片PCがリング状に巻付けられ、これらが相互に連結されて、フィルタシガレット2本分のダブルフィルタシガレットWFCが成形される。図2中A5領域は、巻付け部6へのペーパー片PCの供給から、その巻付けまでの様子を示しており、ペーパー片PCのハッチングはその糊塗布面を示している。

【0021】成形されたダブルフィルタシガレットWFCは、巻付け部6から前述したドラム列4と同様なドラム列30に供給される。このドラム列30は、メインフレーム2の左端に向かって延び、シガレットコンベア32に接続されている。ドラム列30に供給されたダブルフィルタシガレットWFCは、その溝付きドラムの回転に伴って搬送され、その搬送過程において、ドラム列30の1つの溝付きドラムに備えられているロータリナイフ34により、フィルタプラグFPの中央から切断されて、2本のフィルタシガレットFCとなり、これらフィルタシガレットFCはその軸線方向に互いに分離される。

【0022】この後、フィルタシガレットFCは、ドラム列30からシガレットコンベア32に受け渡され、このシガレットコンベア32はフィルタシガレットFCの向きを揃えた後、これらフィルタシガレットを包装機（図示しない）に向けて搬送する。図2中A6領域は、ダブルフィルタシガレットWFCから2本のフィルタシガレットFCが得られ、これらフィルタシガレットFCが互いに分離される様子を示している。

【0023】図3を参照すると、前述したフィルタプラグ供給装置10が拡大して示されており、以下には、まず、その全体の構成について概略的に説明する。

：フィルタプラグ供給装置の全体構成：フィルタプラグ供給装置10は、前記ドラム列4の上方に配置された一対のホッパ40、42を備え、これらホッパ40、42は水平方向に離間されている。各ホッパ40、42には

その左端部及び右端部にフィルタロッドの送り込み装置44がそれぞれ配置されている。これら送り込み装置44は上下に延びる一対のコンベアベルト46を備えており、これらコンベアベルト46間にて、フィルタロッドの送り込み通路が形成されている。一対のコンベアベルト46の下端開口は、図示しない風送ラインに接続されており、その上端は対応するホッパ内に臨んでいる。

【0024】風送ラインを通じて送られてきたフィルタロッドは、一対のコンベアベルト46間の送り込み通路に受け取られ、この送り込み通路を通じて対応するホッパ内に供給される。ここで、フィルタロッドは、その軸線が図3でみてその紙面と直交する姿勢にて、ホッパ内に送り込まれる。フィルタロッドは前述したフィルタプラグよりも十分に長く、これらは図示しないフィルタロッド成形装置により製造される。

【0025】また、ホッパ40、42は、その正面壁及び背面壁が前後に移動可能であり、その奥行きを、供給されるフィルタロッドの長さに応じて調整できるようになっている。。また、それらの排出口48の前記奥行き方向の中心をホッパドラムの軸線方向に調整可能となっている。ホッパ40、42はその下端に排出口48をそれぞれ有しており、これら排出口48からフィルタロッドを排出することができる。ホッパ40、42内には、その排出口48の近傍に位置してアジテータローラ50がそれぞれ配置されており、これらアジテータローラ50はその回転により、フィルタロッドを排出口48に向けて円滑に導き、その排出口48から安定して排出させる。

【0026】ホッパ40、42の排出口48は、ホッパドラム52、54によりそれぞれ閉塞されており、一方のホッパ40側のホッパドラム52には、セパレーションドラム56が接続されている。これらホッパドラム52及びセパレーションドラム56は、フィルタロッドの分離ドラム列部分を構成している。セパレーションドラム56と他方のホッパドラム54との間には、これらドラム42、54の双方に接続するようにしてアセンブリドラム58が配置されており、これらホッパドラム54及びアセンブリドラム58は合流ドラム列部分を構成している。

【0027】アセンブリドラム58の下側には第1グレイディングドラム60が接続されており、この第1グレイディングドラム60の下側には第1アライニングドラム62が接続されている。そして、第1アライニングドラム62の下側には第2グレイディングドラム64が接続されており、この第2グレイディングドラム64と前述したドラム列4中の1つの溝付きドラムとの間には、これらドラムの双方に接続するようにして第2アライニングドラム66が配置されている。

【0028】上述したホッパドラム52、54から第2アライニングドラム66までの各ドラムは基本的に溝付

きドラムからなっており、ホッパ40、42から取り出されたフィルタロッドは、前述したドラム列4でのダブルシガレットやシングルシガレットと同様に、ドラム間で受け渡されながらドラム列4に向けて搬送される。なお、図3中、各ドラムは、そのドラム内に示した矢印方向に回転される。

【0029】ホッパドラム52, 54には、ロータリナイフ65, 66が1個ずつ備えられており、一方、アセンブリドラム58及び第1アライニングドラム62には、成形すべきフィルタプラグのタイプや長さに応じて複数枚ずつのロータリナイフ68, 70をそれぞれ備えることができる。図3に示した状態では、アセンブリドラム58及び第1アライニングドラム62には、2枚のロータリナイフ68及び3枚のロータリナイフ70が備えられており、この場合、フィルタプラグ供給装置10の対象とするフィルタプラグはデュアルフィルタプラグである。なお、ロータリナイフ70は3枚に限らず、6枚であってもよい。

【0030】フィルタプラグ供給装置10にてデュアルフィルタプラグを形成する場合、一方のホッパ40には、第1種フィルタロッドとしてのチャコールフィルタロッドが供給され、他方のホッパ42には第2種フィルタロッドとしてのブレーンフィルタロッドが供給される。ここで、チャコールフィルタロッドとは、ブレーンフィルタロッド中に活性炭の粒を混入したものであり、ブレーンフィルタロッドは、アセテート繊維やパルプ繊維などを棒状に成形して得られている。

【0031】図4には、フィルタプラグ供給装置10内でのチャコールフィルタロッドCF0及びブレンフィルタロッドPF0の処理の流れが示されており、チャコール側のフィルタロッドは斜線を施して示されている。先ず、ホッパドラム52の回転に伴い、ホッパ40からホッパドラム52（その1つの溝）に受け取られたチャコールフィルタロッドCF0は、ロータリナイフ65を通過すると、このロータリナイフ65により等分に切断されて2個のチャコールハーフロッドCF1に形成される。

【0032】この後、互いに同軸上にある2個のチャコールハーフロッドCF1は、ホップドラム52からセパレーションドラム56に乗り移り、このセパレーションドラム56上にて、その軸線方向に互いに分離された後、セパレーションドラム56からアセンブリドラム58に乗り移る。従って、アセンブリドラム58上の2本のチャコールハーフロッドCF1間には所定の間隔が確保されている。更に、個々のチャコールハーフロッドCF1は、アセンブリドラム58上にて、ロータリナイフ68により等分に切断されて2個のチャコールプラグCF2に形成される。

【0033】一方、ホップドラム54の回転に伴い、ホップ42からホップドラム54に受け取られたブレーン

フィルタロッドPF0は、ロータリナイフ66を通過すると、このロータリナイフ66により等分に切断されて2個のプレーンハーフロッドPF1に形成され、これら2個のプレーンハーフロッドPF1は、そのホップドラム54からアセンブリドラム58に乗り移り、2個のチャコールハーフロッドCF1間に位置付けられる。このとき、図4から明らかなように個々のチャコールハーフロッドCF1は2個のチャコールプラグCF2に既に切断された状態にある。

10 【0034】従って、アセンブリドラム58上ではその同一の溝内に、2個のプレーンハーフロッドPF1と、その両側に同軸にして位置した2個ずつのチャコールプラグCF2を有するフィルタ部材の第1ダブルグループが形成されることになる。この後、フィルタ部材の第1ダブルグループは、アセンブリドラム58から第1グレーディングドラム60に乗り移り、この際、フィルタ部材の第1ダブルグループを構成する2個のプレーンハーフロッドPF1は、その搬送方向でみて前後に分離され、また、2個のプレーンハーフロッドPF1の両側にそれぞれ位置する2個のチャコールプラグCF2に関しても、その搬送方向でみて前後に分離されることになる。

【0035】即ち、図4から明らかなように、第1グレーディングドラム60上において、フィルタ部材の第1ダブルグループは、その中央に1個のブレンハーフロッドPF1と、その両側に同軸にして位置した1個ずつのチャコールプラグCF2を有する2つの第1シングルグループに分離される。このようにして得られたフィルタ部材の第1シングルグループは、第1グレーディングドラム60から第1アライニングドラム62に移り、この第1アライニングドラム62上にて、各第1シングルグループのブレンハーフロッドPF1及びその両側の2個のチャコールプラグCF2は、予め設定されているそれぞれ搬送ライン上に位置決めされた後、個々にロータリナイフ70を通過し、等分に切断される。従って、第1アライニングドラム62上では、ブレンハーフロッドPF1を等分して得た2個のブレンプラグPF2の両側に、チャコールプラグCF2を等分して得た2個ずつのチャコールチップCF3をそれぞれ有するフィルタ部材の第2ダブルグループが形成される。

【0036】なお、第1アライニングドラム62に前述したようにロータリナイフ70が6枚備えられている場合、これらロータリナイフ70により、第1シングルグループの個々のフィルタ部材は3個ずつ等分に切断され、この場合には、フィルタ部材のトリプルグループが形成されることになる。この後、フィルタ部材の第2ダブルグループ又はトリプルグループは、第1アライニングドラム62から第2グレーディングドラム64に乗り移り、この際、第2ダブルグループ又はトリプルグループは、前述した第1ダブルグループの場合と同様に、そ

のグループから2つ又は3つの第2シングルグループに分離され、これら第2シングルグループは、第2グレーディングドラム64から第2アライニングドラム66に順次乗り移る。この第2アライニングドラム66では、各第2シングルグループを構成する中央のブレンプラグPF2の両端に1個ずつのチャコールチップCF3が密着されることにより、デュアルタイプのフィルタプラグFPが形成され、また、このフィルタプラグFPDは、第2アライニングドラム66上で、その軸線方向の位置決めがなされている。

【0037】この後、フィルタプラグFPDは、第2アライニングドラム66から前述したドラム列4上にて一対のシングルシガレットSC間に供給される。ドラム列4へのフィルタプラグFPの供給は、図2中A3領域で示されている。上述したフィルタプラグ供給装置10は、デュアルタイプのフィルタプラグFPDのみならず、非デュアルタイプのフィルタプラグにも適用することができる。ここで、非デュアルタイプのフィルタプラグとは、ブレンフィルタプラグ、トリプルフィルタプラグ及びリセスフィルタプラグ等を示している。

【0038】このような非デュアルタイプのフィルタプラグを形成し、そして、そのフィルタプラグをドラム列4に供給する場合、フィルタプラグ供給装置10の両方のホッパ40、42には同種同一長さのフィルタロッド、ここでは説明を簡略にするため、フィルタロッドとしてダブルブレンプラグがそれぞれ供給されるものとし、フィルタプラグ供給装置10でのダブルブレンプラグの処理の流れは図5に示されている。図5中、ホッパ40側のダブルブレンプラグとホッパ42側のダブルブレンプラグとの識別を容易するため、一方のダブルブレンプラグにはダッシュを付加して示してある。なお、ダブルブレンプラグは、前記ブレンフィルタロッドPF0の例えば2/3の長さを有している。

【0039】ホッパ40から取り出されたダブルブレンプラグDP'0は、そのホッパドラム52上にて個々のブレンプラグDP'1に等分され、セパレーションドラム56上にて互いに分離された後、アセンブリドラム58に乗り移る。このアセンブリドラム58上では、個々のブレンプラグDP'1が更に等分に切断されることはなく、従って、アセンブリドラム58上では、互いに分離された個々のブレンプラグDP'1間に、ホッパ42からの2個のブレンプラグDP1が同軸にして配置される。この結果、アセンブリドラム58上では、4個のブレンプラグをフィルタ部材としたダブルグループが形成される。

【0040】このようなフィルタ部材のダブルグループがアセンブリドラム58から第1グレーディングドラム60に乗り移ると、この際、ダブルグループは、2個ずつのブレンプラグを有したシングルグループに分離さ

れ、各シングルグループのブレンプラグは、図5に示してあるように、DP1とDP'1との組合せからなっている。

【0041】シングルグループは、第1グレーディングドラム60から第1アライニングドラム62に乗り移り、ここで、各シングルグループのブレンプラグDP1、DP'1は等分に切断されることなく、その軸線方向の位置決めのみがなされる。この後、各シングルグループが第1アライニングドラム62から第2グレーディングドラム64に乗り移ると、そのシングルグループのブレンプラグDP1、DP'1はその搬送方向でみて前後に分離され、第2グレーディングドラム64から第2アライニングドラム66に乗り移る。この第2アライニングドラム66上にて、個々のブレンプラグはその軸線方向の位置決めがなされて、非デュアルタイプのフィルタプラグFPDとなり、この後、第2アライニングドラム66からドラム列4上の一対のシングルシガレットSC間に供給される。

【0042】なお、図5の例では、第1アライニングドラム62上にて個々のブレンプラグDPは等分に切断されないが、ここでも、ホッパ40、42から供給されるフィルタロッドの長さによっては、ロータリナイフ70により、各ブレンプラグを複数個に等分することも可能である。フィルタプラグ供給装置10の概略は前述した通りであり、以下には個々のドラムや、その周辺の構成に関して順次詳細に説明する。なお、各ドラムの説明にあたり、同一の機能を有する部材及び部位には同一の参照符号を付し、その説明の重複を避けることにする。

：ホッパドラム：図6には、前述したホッパドラム52、54の一例が示されている。これらホッパドラム52、54は実質的に同一の構造を有していることから、ここでは、一方のホッパドラム52について説明する。

【0043】ホッパドラム52は、その中心に位置したドラム軸72と、このドラム軸72を囲む固定スリーブ74とを備えており、これらの間には環状のギャップが確保されている。ドラム軸72は、固定スリーブ74に一対の軸受76、78を介して回転自在に支持されており、一方、固定スリーブ74はその一端が前述したメインフレーム2に嵌合された状態で支持されている。

【0044】ドラム軸72は固定スリーブ74の一端からメインフレーム2の奥側に突出しており、この突出端部には動力伝達系80を構成する複数のギヤが取付けられている。従って、ドラム軸72は動力伝達系80からの動力を受けて一方向に回転される。固定スリーブ74の他端側の部位は、メインフレーム2から水平に突出されており、この部位の先端部には複数の吸引開口82が形成されている。これら吸引開口82は、固定スリーブ74の周方向に所定の領域に亘って延び、互いに分離さ



【0045】固定スリーブ74内には複数の内部通路84が形成されており、これら内部通路84は一方において吸引開口82に接続され、他方においてはメインフレーム2内の吸引通路86に接続されている。この吸引通路86は、送風機等の図示しない負圧源に接続されており、この負圧源は吸引通路86及び内部通路84を通じ、吸引開口82に常時一定のサクション圧を供給することができる。

【0046】固定スリーブ74の吸引開口82は、外側から制御スリーブ88により気密に覆われており、この制御スリーブ88は固定スリーブ74に対し、連結ディスク90、複数の連結ボルト92及び位置決めピン94を介して固定されている。これらディスク90、ボルト92及びピン94は、固定スリーブ74の他端に配置されており、位置決めピン94は固定スリーブ74に対する制御スリーブ88の取付け角を決定するものである。なお、位置決めピン94を使用する代わりに、固定スリーブ74及び制御スリーブ88の双方にキリ穴などのマークを形成しておき、これらマークの位置合わせにより、制御スリーブ88の取付け角を決定するようにして

もよい。

【0047】制御スリーブ88の内周面には、その一部に周溝が形成されており、この周溝は固定スリーブ74の吸引開口82とともに、吸引室83を形成している。この吸引室83は、ホッパドラム52の周方向に所定の領域に亘って延びている。制御スリーブ88の外周面には、ドラムシェル96が気密を存して摺接自在に取り付けられている。即ち、ドラムシェル96の一端は軸受97を介して固定スリーブ74の外周面に回転自在に支持され、その他端は制御スリーブ88を越えて延び、ドラム軸72の他端に連結されている。

【0048】即ち、ドラム軸72の他端もまた固定スリーブ74及び制御スリーブ88の他端から突出しており、これらドラム軸72の他端とドラムシェル96の他端とは、駆動ディスク98、連結ノブ100、位置決めキー102及び複数の連結ねじを介して相互に分離可能にして連結されている。従って、ドラム軸72とドラムシェル96とは一体にして回転される。なお、連結ねじを取り外した後、連結ノブ100を回せば、ドラムシェル96は連結ノブ100及び駆動ディスク98とともに、制御スリーブ88から簡単に引き抜くことができる。なお、位置決めキー102は、制御スリーブ88に対するドラムシェル96の取付け角を決定するためのものである。

【0049】ドラムシェル96の外周面には、円筒形をなした溝付きシェル104が固定して取り付けられており、この溝付きシェル104の外周面には、ホッパ52からのフィルタロッド、つまり、チャコールフィルタロッドCF0を受取り可能な溝が周方向に等間隔を存して形成されている。溝付きシェル104の各溝には、その

底面からドラムシェル96を径方向に貫通してその内周面に開口する複数の吸引孔106が形成されており、これら吸引孔106は、制御スリーブ88に形成された吸引スロット108にそれぞれ接続可能となっている。即ち、これら吸引スロット108は、図3でみて、ホッパドラム52がホッパ40の排出口48に臨む領域からホッパドラム52とセパレーションドラム56との接続点の直前まで、制御スリーブ88の周方向に延び、前記吸引室83に常時接続されている。

【0050】更に、制御スリーブ88の外周面には、図示されていないけれども大気に開放された大気溝が形成されている。この大気溝は制御スリーブ88の軸線方向に延び、ホッパドラムとセパレーションドラム56との接続点に配置されている。従って、ドラム軸72とともにドラムシェル96が回転されると、溝付きシェル104の各溝は、ホッパ40の排出口48を通過するとき、固定スリーブ74の吸引開口82、即ち、吸引室83に吸引スロット108及び吸引孔106を通じて接続され、吸引室83からのサクション圧を受けて、ホッパ40の排出口48からチャコールフィルタロッドCF0を吸引して受け取ることができる。このチャコールフィルタロッドCF0の吸引は、ドラムシェル96の回転に伴い、その溝が次のセパレーションドラム56との前記接続点の直前に達するまで継続される。従って、ホッパドラム52の溝付きシェル104における各溝は、ホッパドラム52の回転に伴い、ホッパ40からチャコールフィルタロッドCF0を1本ずつ順次取り出し、この取り出したチャコールフィルタロッドCF0をセパレーションドラム56に向けて搬送することができる。

【0051】上述したホッパドラム52は、前述したようにホッパドラム54にも適用でき、この場合、ホッパドラム54はホッパ42から取り出したフィルタロッドをアセンブリドラム58に向けて搬送する。ホッパドラム52、54にて取り扱うフィルタロッドの長さは、デュアルフィルタ用と非デュアルフィルタ用とで異なり、また、フィルタシガレットの銘柄によっても異なる。

【0052】しかしながら、前述したようにホッパ40、42はその正面壁及び背面壁が前後に移動可能であるから、その排出口48から排出されるフィルタロッドのロッド長の中心を、ホッパドラムの軸線方向でみた溝付きシェル104の中心、即ち、ホッパドラムの搬送ライン上に位置決めでき、フィルタロッドの長さの相違に拘わらず、フィルタロッドを取り扱うことができる。この点、図6中、フィルタロッドの長さに応じて調整されたホッパの排出口48が2点鎖線で示されているが、この2点鎖線の排出口と実線の排出口とは、その中心がホッパドラムの搬送ライン、つまり、その溝付きシェル104の軸線方向でみた中心に一致されている。

【0053】図6中、参照符号110は、空圧源に接続されたエアブロー配管を示しており、このエアブロー配



管110は、外側から固定スリーブ74の内部通路84を通じて吸引開口82まで延び、そして、制御スリーブ88に形成された1つのノズル溝に接続されている。ノズル溝は、制御スリーブ88の外周面をその軸線方向に延び、制御スリーブ88の吸引スロット108とはその周方向に離間して位置付けられている。ドラムシェル96の回転中、ノズル溝は、各溝付きシェル104の吸引孔106に周期的に接続されて、その溝付きシェル104の溝に圧縮空気を噴出し、この圧縮空気の噴出はその溝内の塵等を除去する。

：セパレーションドラム：図7には、図6のホッパドラムと同様なセパレーションドラム56の縦断面が示されている。この場合、固定スリーブ74と制御スリーブ88との間に形成される吸引室83は、固定スリーブ74の全周に亘って形成されている。

【0054】セパレーションドラム56のドラムシェル96にもその外周面に、円筒形をなした溝付きシェル112が固定して取り付けられている。この溝付きシェル112は、前述したホッパドラムの溝付きシェル104に比べて、その軸線方向に長く延びているが、これら溝付きシェル104、112はその軸線方向の中心が互いに一致されている。即ち、ホッパドラム52及びセパレーションドラム56のフィルタロッドの搬送ラインはドラムの軸線方向でみて互いに整合されている。

【0055】溝付きシェル112にも周方向に等間隔を存して、即ち、ホッパドラム52の溝と同一ピッチを存して溝114が形成されており、これら溝114は溝付きシェル112の全長に亘って延びている。各溝114は、受け取ったフィルタロッドが完全に没入する程度の深さを有し、また、その内面はフィルタロッドが軸線方向に容易に摺動できるように滑らかに形成されている。

【0056】各溝114をその軸線方向の中心から左右の溝部分114L、114Rに区分してみた場合、これら溝部分114L、114Rの両端部には、その底面に一対ずつの吸引孔116a、116bがそれぞれ形成されており、これら吸引孔116はドラムシェル96を径方向に貫通し、その内周面に開口している。一方、制御スリーブ88には、その軸線方向でみて中央領域に4つの吸引スロット118が形成されており、これら吸引スロット118は、制御スリーブ88の軸線方向でみて、溝部分114Lの右端部及び溝部分114Rの左端部に位置する吸引孔116aにそれぞれ接続可能となる位置に位置付けられている。一方、制御スリーブ88の周方向でみたとき、吸引スロット118は、図8から明かなようにホッパドラム52とセパレーションドラム56との接続点から、このセパレーションドラム56の回転方向に僅かに延びているだけである。

【0057】前述したホッパドラム52上を搬送されてくる一対のチャコールハーフロッドCF1（これらは、ホッパドラム52上で、チャコールフィルタロッドCF

0を等分に切断して得られた分割ロッド部分である）は、ホッパドラム52とセパレーションドラム56との接続点に到達したとき、セパレーションドラム56側の吸引スロット118に吸引孔116aを介して接続されたドラムシェル96の溝114に吸引して受け取られ、前述したようにセパレーションドラム56に乗り移る。このとき、図7に示されているように一対のチャコールハーフロッドCF1は、その溝114の左右の溝部分114L、114Rに分けて受け取られる。

【0058】なお、セパレーションドラム56のドラムシェル96の回転が進み、その溝114の吸引孔116aが吸引スロット118から外れると、その時点で、チャコールハーフロッドCF1を受け入れている溝114へのサクション圧の供給が停止される。更に、制御スリーブ88の外周面には、4つの大気溝120（図8参照）が形成されている。これら大気溝120は、対応する吸引スロット118と同一の円周ライン上に位置し、図8に示されているようにセパレーションドラム56の回転方向でみて、吸引スロット118の近傍からアセンブリドラム58との接続点を越えて延びている。これら大気溝120はセパレーションドラム56の端面にて大気に開放されている。従って、セパレーションドラム56におけるドラムシェル96の各溝114が吸引孔116aを通じて大気溝120に接続されると、その溝114には大気が導入される。

【0059】ここで、大気溝120は、セパレーションドラム56の下側半分の領域に形成されていることから、溝114への大気の導入は、溝114内での一対のチャコールハーフロッドCF1の吸引保持を不能にする。それ故、セパレーションドラム56の下側半分の領域には、その外周面を囲むようにしてドラムカウル122が取り付けられている。ホッパドラム52からセパレーションドラム56へのチャコールハーフロッドCF1の乗り移りを確実にするため、ドラムカウル122において、そのホッパドラム52側の先端部は、公知の如くフォーク爪122aが取付けられており、これらフォーク爪122aはホッパドラム52の回転を妨げることなく、ホッパドラム52内に侵入している。

【0060】前述したドラムカウル122とセパレーションドラム56の間には、2枚のシールシート124が左右に配置されており、これらシールシート124はドラムカウル122に取り付けられている。各シールシート124はホッパドラム52側からアセンブリドラム58の近傍まで延び、溝付きシェル112の外周面を覆っている。シールシート124の外側縁とドラムシェル96の両端側との間は、図示しないシール部材により閉塞されており、セパレーションドラム56の溝114がシールシート124の直下を通過するとき、その溝114は、シールシート124によりトンネル状の通路とな

【0061】再度、図8を参照すれば、前述した溝付きシェル112の各溝114の両端部には吸引ポート126がそれぞれ開口されており、これら吸引ポート126はドラムシェル96を径方向に貫通し、その内周面に開口している。また、溝付きシェル112の両端部には詳細に図示されていないけれども、リング状をなしたストッパ128がそれぞれ取り付けられており、これらストッパ128は、各溝114の吸引ポート126側とその中央領域とを区画している。各ストッパ128は、各溝114内において、その吸引ポート126側と中央領域とを連通を常時連通させるため、例えば切欠（図示しない）が形成されている。なお、リング状のストッパ128の代わりに、各溝114の対応する箇所にブロック状をなしたストッパを取付けてもよいが、この場合にも、空気を流通させるための切欠は必要となる。

【0062】一方、制御スリーブ88の両端部には、対応する吸引ポート126と接続可能な軸方向位置に吸引スロット130がそれぞれ形成されており、これら吸引スロット130は前述した吸引室83に常時接続されている。各吸引スロット130は、前記大気溝120と同様に、ホッパドラム52側からアセンブリドラム58に向けて制御スリーブ88の周方向に延び、その範囲は大気溝120が形成されている領域内、つまり、溝付きシェル112の溝114が前述したシールシート124により覆われている領域内に設定されている。

【0063】更に、制御スリーブ88には、前述した各吸引孔116bと接続可能な軸方向位置に吸引スロット132がそれぞれ形成されており、これら吸引スロット132にもまた吸引室83に常時接続されている。各吸引スロット132は、セパレーションドラム56の回転方向でみて、前述した吸引スロット130の終端直後からセパレーションドラム56とアセンブリドラム58との接続点の直前まで延び、その領域は図8中Sで示されている。

【0064】更に、前述したドラムカウル122において、その先端部の内面には必要に応じて分離楔134（図9参照）が取り付けられている。この分離楔134は、セパレーションドラム56の回転方向でみて、前述したシールシート124の直上流で、且つ、溝付きシェル112の軸線方向でみた中心に位置付けられ、その先端はホッパドラム52の方向に向けられている。なお、分離楔134は、図9中、2点鎖線で示されているように左右のシールシート124の間で且つ吸引ポート126がサクション圧の供給を受け始める位置に配置されていてもよい。

【0065】セパレーションドラム56はその回転に伴い、ホッパドラム52から溝付きシェル112の1つの溝114、つまり、その左右の溝部分114L、114Rに前述した如く一対のチャコールハーフロッドCF1をそれぞれ吸引して受け取り、これらチャコールハーフロ

ッドCF1をアセンブリドラム58に向けて搬送する。

【0066】この搬送過程において、一対のチャコールハーフロッドCF1が分離楔134を通過すると、これらチャコールハーフロッドCF1は、図9に示されているように分離楔134の先端により左右に分離され、その分離距離は楔134の最大幅に制限される。図9は、セパレーションドラム56における外周面の展開図を示している。

【0067】ここで、一対のチャコールハーフロッドCF1が分離楔134を通過し始めるとき、その溝114の吸引孔116aが制御スリーブ88の大気溝120に接続され、チャコールハーフロッドCF1に対するサクションが解除される。従って、溝114内の一対のチャコールハーフロッドCF1は分離楔134により容易に左右に分離される。なお、チャコールハーフロッドCF1のサクションが解除されても、これらは、セパレーションドラム56の外周面に沿って延びているフォーク爪122aにより保持され、その溝114から脱落することはない。

【0068】セパレーションドラム56の回転が更に進み、一対のチャコールハーフロッドCF1がシールシート124内に進入すると、その溝114の両端に位置した吸引ポート126が制御スリーブ88の吸引スロット130にそれぞれ接続される。このとき、一対のチャコールハーフロッドCF1を受け入れている溝114は、左右一対のシールシート124によりトンネル状となっているから、これらチャコールハーフロッドCF1は、対応する吸引ポート126のサクション圧を受け、図9に示されているようにその吸引ポート126に向けて移動する。これらチャコールハーフロッドCF1の移動はストッパ128に当接したとき停止され、これらチャコールハーフロッドCF1は左右に所定の距離だけ離間される。

【0069】図10を参照すると、溝114の一方の溝部分114Rがシールシート124によりトンネル状となっている様子がより明確に示されている。溝部分114R内のチャコールハーフロッドCF1がサクション圧により吸引されるとき、その一対の吸引孔116aには大気圧が供給されているから、チャコールハーフロッドCF1の保持力が解除され、一方、左右のシールシート124の間から多量の空気が供給されることにより、そのチャコールハーフロッドCF1はそのストッパ128に向けて確実に移動され、そして、ストッパ128にて停止する。

【0070】なお、前述したように分離楔134が2点鎖線で示す位置に位置付けられていると、一対のチャコールハーフロッドCF1が分離楔134に到達したとき、これらチャコールハーフロッドCF1は既にサクション圧を受けて互いに分離し始めているから、これらの間が分離楔134により強い力で押し広げられるような

ことはなく、チャコールハーフロッドCF1の損傷を防止することができる。

【0071】この後、互いに左右に離間された一対のチャコールハーフロッドCF1がシールシート124から抜け出ると、その溝114の吸引孔116bが制御スリーブ88の吸引スロット132（図8参照）に接続され、各チャコールハーフロッドCF1はストッパ128に当接した状態で、その溝部分に吸引保持される。この吸引保持は、その溝114がセパレーションドラム56とアセンブリドラム58との接続点の直前に達するまで

10 継続される。  
【0072】上述したセパレーションドラム56において、一対のチャコールハーフロッドCF1、即ち、その一対の分割ロッド部分を左右に離間させるべき距離が他方のホッパ42側からアセンブリドラム58に供給されるフィルタロッドの最大長さに基づいて設定されていれば、セパレーションドラム56はデュアル用及び非デュアル用の何れの分割ロッド部分にも適用可能となる。

【0073】それ故、セパレーションドラム56においては、一対の分割ロッド部分を離間させるべき距離が必然的に長くなるけれども、これら分割ロッド部分は、その溝114内で左右に安定して移動し互いに分立される。即ち、溝114内の一対の分割ロッド部分は、サクシオン圧により吸引されて移動するから、たとえ長い距離でも分割ロッド部分を安定して且つ高速に移動させることができる。従って、前述したフィルタタッチメントの更なる高速化に伴い、セパレーションドラム56の周速が高速化しても十分に対応することができる。また、シールシート124は、分割ロッド部分の移動を案内するガイドとしても機能することから、セパレーションドラム56から分割ロッド部分が飛び出すようなこともない。

：アセンブリドラム：図11には、アセンブリドラム58の縦断面が示されており、このアセンブリドラム58の吸引室83もまた制御スリーブ88の内周全域に亘って形成されている。

【0074】アセンブリドラム58のドラムシェル96には、その外周面に溝付きシェル134を備えており、この溝付きシェル134の外周面には、その周方向に等間隔を存して、即ち、セパレーションドラム56の溝114と同一のピッチを存して溝136が形成されている。各溝136は、溝付きシェル134の両端部に位置した一対の溝部分136aと、溝付きシェル134の中央領域に位置した溝部分136bに区画されている。

【0075】ここで、一対の溝部分136aの間隔は、前述したセパレーションドラム56にて左右に分離される分割ロッド部分の間隔に一致されている。各溝部分136aの底面には一対の吸引孔138がそれぞれ形成されており、これら吸引孔138はドラムシェル96を径方向に貫通して、その内周面に開口している。一方、溝

部分136bにもその底面に、4個の吸引孔140が形成されており、これら吸引孔140もまたドラムシェル96を径方向に貫通して、その内周面に開口している。これら吸引孔140は、図11から明らかなように、その溝部分136bをその軸線方向でみた中心から2つの領域に分けてみたとき、各領域に2個ずつ振り分けて配置されている。

【0076】一方、アセンブリドラム57の制御スリーブ88には、吸引孔138のそれぞれと接続可能な軸線方向位置に吸引スロット142が形成されており、また、吸引孔140のそれぞれと接続可能な軸線方向位置に吸引スロット144が形成されている。アセンブリドラム58の回転方向でみて、吸引スロット142は、セパレーションドラム56とアセンブリドラム58との接続点から、このアセンブリドラム58と前述した第1グレーディングドラム60との接続点の直前まで、その制御スリーブ88の周方向に延びており、吸引スロット144は、ホッパドラム54とアセンブリドラム58との接続点から、このアセンブリドラム58と第1グレーディングドラム60との接続点の直前まで、その制御スリーブ88の周方向に延びている。

【0077】従って、前述したセパレーションドラム56上を一対の分割ロッド部分、即ち、一対のチャコールハーフロッドCF1が搬送されてくると、これらは、アセンブリドラム58の1つの溝136において、その両側の一対の溝部分136aにそれぞれ吸引して受け取られ、このアセンブリドラム58に乗り移る。この後、一対のチャコールハーフロッドCF1は、図3を参照すればより明らかなようにホッパドラム54を通過する前の段階で、アセンブリドラム58の一対のロータリナイフ68により等分にそれぞれ切断され、各チャコールハーフロッドCF1から2個のチャコールプラグCF2が得られる。

【0078】一方、前述したようにホッパ42からホッパドラム54により取り出されたブレンフィルタロッドPF0は、そのホッパドラム54上にて一対のブレンハーフロッドPF1に等分された後、アセンブリドラム58に向けて搬送され、そして、アセンブリドラム58の1つの溝136の溝部分136bに吸引して受け取られ、このアセンブリドラム58に乗り移る。従って、アセンブリドラム58の溝136には、一対のブレンハーフロッドPF1と、その両側に一対ずつのチャコールプラグCF2が受け取られ、前述したフィルタ部材の第1ダブルグループが形成される。この後、これら第1ダブルグループは第1グレーディングドラム60に向けて搬送される。

【0079】ここで、セパレーションドラム56から搬送されてくる分割ロッド部分がチャコールハーフロッドではなく、非デュアルフィルタプラグを形成する分割ロッド部分である場合には、前述したようにその分割ロ

ド部分をアセンブリドラム58上にて等分に切断する必要はない。それ故、この場合、アセンブリドラム58のロータリナイフ68は取り外されるか、または、アセンブリドラム58の周面から分離されなければならない。

【0080】なお、ホッパ54側から供給されるフィルタロッドの長さが異なる場合でも、アセンブリドラム58は、その溝136の溝部分136bにフィルタロッドを受け取ることができ、この際、そのフィルタロッドのロッド長中心は、溝部分136bの軸線方向でみた中心に一致されている。次に、上述した一对のロータリナイフ68及びその周辺の構成について説明する。

：ロータリナイフ：図12を参照すると、一对のロータリナイフ68の支持構造及びこれらロータリナイフ68への動力伝達系が示されている。図12に示されているようにメインフレーム2からは、軸受スリーブ146がドラム側に向けて突出しており、この軸受スリーブ146内には、一对の軸受148を介して駆動軸150が回転自在に支持されている。メインフレーム2側に位置した駆動軸150の一端にはギヤブリー152が取り付けられており、このギヤブリー152はエンドレスのギヤベルト154を介して電動モータ側のギヤブリーに接続されている。一方、駆動軸150の他端には、オルダムカップリング156を介して伝動軸158が接続されており、この伝動軸158は、スリーブエンド160に一对の軸受162を介して回転自在に支持されている。スリーブエンド160は、軸受スリーブ146の一端開口に取り付けられ、この開口を閉塞している。

【0081】軸受スリーブ146の先端部には、アーム164の上端が回転自在に取り付けられており、このアーム156の下端部は、アセンブリドラム58の上方に向けて延びている。アーム156の下端部からは門形をなした延長アーム178が延びている。この延長アーム178には、把持部181が取り付けられている。アーム156の下端部には、ナイフ軸166が貫通して配置されており、このナイフ166は、アセンブリドラム58の上方をその軸線と平行にして延びている。ナイフ軸166の両端側の部分是一对の軸受168及び軸受180を介して、アーム164の下端部及び延長アーム178の下端部に回転自在に支持されている。

【0082】伝動軸158及びナイフ軸166の一端には、ギヤブリー170がそれぞれ取り付けられており、これらギヤブリー170間にはエンドレスのギヤベルト172が掛け回されている。ナイフ軸166には、ディスタンスカラー174、ナイフホルダ182a、182b、182c、182dを介して前述した一对のロータリナイフ68が取り付けられている。これらロータリナイフ68は、対応するナイフホルダ間に挟持され、アセンブリドラム58の軸線方向に所定の距離だけ離間している。即ち、各ロータリナイフ68は、アセンブリドラム58上にて切断すべきチャコールハーフロッドCF1

の位置に応じて位置決めされている。

【0083】上述したロータリナイフ68によれば、駆動軸150の回転が上述した動力伝達系を介してナイフ軸166に伝達されると、一对のロータリナイフ68は同時に回転し、アセンブリドラム58上を通過する一对のチャコールハーフロッドCF1を等分に切断する。ロータリナイフ68を使用する必要がない場合、前述したアーム164は軸受スリーブ146の回りに上方に向けて回動され、これにより、一对のロータリナイフ68はアセンブリドラム58から上方に離間される。

【0084】この状態で、前述した駆動軸150と伝動軸158とをオルダムカップリング156から分離すれば、アーム164を軸受スリーブ146から引き抜き、このアーム164とともに一对のロータリナイフ68を取り外すことができる。この場合、図12中R-R線から右側に位置するロータリナイフ68側の部分が取り外されることになる。

【0085】図13を参照すれば、アーム164の回動操作に使用されるハンドル184に加え、前記電動モータ188やその出力軸に取り付けられたギヤブリー188が示されている。更に、図13には、ホッパドラム52、54のロータリナイフ65、66への動力伝達系をも併せて示されている。先ず、ロータリナイフ65側に関しては、そのナイフ軸と前述した駆動軸150とはそれぞれギヤブリー190、191が取り付けられており、これらギヤブリー190、191にはエンドレスのギヤベルト192が掛け回されている。従って、ホッパドラム52のロータリナイフ65は、アセンブリドラム58のロータリナイフ68と同様に、前記電動モータ188の動力を受けて回転される。

【0086】一方、ホッパドラム54のロータリナイフ66に関しては独立した電動モータ194を備えており、この電動モータ194の出力がロータリナイフ65の場合と同様にして、そのロータリナイフ66に伝達されるようになっている。更に、ロータリナイフ65、66は、アーム196、198に回転自在に支持されており、これらアーム196、198は、ギヤブリー191の軸線を中心として上方に向けて回動可能となっている。アーム196、198の回動操作はハンドル200、202により行うことができる。

【0087】図14には、前述した各アーム164、196、198がそれぞれ上方に向けて回動された状態で示されており、この状態では、ロータリナイフ65、66、68は、ホッパドラム52、54及びアセンブリドラム58からそれぞれ上方に離間されている。このように各ロータリナイフのアームが回動可能になっていれば、ロータリナイフの交換作業を容易に行うことができる。

【0088】なお、図3中に示されているロータリナイフ65、66、68の周辺の構造は、図13及び図14

に正確に一致していないが、これは単に作図上の都合による。次に、アセンブリドラム58に接続する第1グレーディングドラム60について説明する。

：第1グレーディングドラム：図15及び図16は、第1グレーディングドラム60の縦断面及び横断面をそれぞれを示している。第1グレーディングドラム60のドラムシェル96には、その外周面に溝付きシェル204が固定して取り付けられており、この場合、溝付きシェル204はドラムシェル96の軸線方向に互いに隣接した4個のリング部材からなっている。詳細には、溝付きシェル204はその軸線方向でみて、中央に位置した一対のリング部材206a、206bと、これらリング部材206の両側にそれぞれ一対ずつ配置されたリング部材208a、208bからなっている。

【0089】リング部材206a、206bには、その周方向に等間隔を存して複数の溝枠部材210a、210bが埋設されており、これら溝枠部材210は、その溝を形成する一方の溝壁、即ち、図16から明かなように第1グレーディングドラム60の回転方向でみて、その前側に位置する溝壁が切り欠かれ、他方の溝壁のみがそのリング部材206の外周面から突出したストッパ壁211として形成されている。

【0090】ここで、各リング部材206の溝枠部材210は、アセンブリドラム58の溝136に比べて2倍のピッチを存して配置されており、また、溝枠部材210aと溝枠部材210bとは、その溝枠部材210のピッチでみて、第1グレーディングドラム60の周方向に半ピッチずつ、その回転位相をずらして配置されている。

【0091】各リング部材206の溝枠部材210の溝213の底面には、一対の吸引孔212が設けられており、これら吸引孔212はそのリング部材206及びドラムシェル96を径方向に貫通し、このドラムシェル96の内周面に開口している。一方、各リング部材208にも、前記溝枠部材210と同様な溝枠部材214a、214bがその周方向に等間隔を存して設けられており、互いに隣接する溝枠部材214a、214bはそのリング部材208の周方向に半ピッチずつ、その回転位相をずらして配置されている。この結果、各リング部材206、208の溝枠部材210、214に関し、図17から明かなように、2個ずつの溝枠部材210a、214aは、リング部材の軸線方向でみて同軸上に配置され、2個ずつの溝枠部材210b、214bもまた同軸上に配置されている。

【0092】各溝枠部材214の溝213にはその底面に1個の吸引孔216がそれぞれ設けられており、これら吸引孔216もまた、そのリング部材208及びドラムシェル96を径方向に貫通し、このドラムシェル96の内周面に開口している。一方、制御スリーブ88の外周面には、吸引孔212、216のそれぞれに接続可能

な吸引スロット218が形成されており、これら吸引スロット218は、図16から明かなように、第1グレーディングドラム60の回転方向でみてアセンブリドラム58と第1グレーディングドラム60との接続点から、この第1グレーディングドラム60と第1アライニングドラム62との接続点の直前まで、制御スリーブ88の周方向に延びている。更に、制御スリーブ88の外周面には、吸引スロット218と同一の円周上に位置して、大気溝220が形成されており、この大気溝220は第1グレーディングドラム60と第1アライニングドラム62との接続点から所定の範囲に亘って制御スリーブ88の周方向に延びている。大気溝220は、図15でみた場合、制御スリーブ88の右側端面まで延びて大気に開放されている。

【0093】更に、第1グレーディングドラム60には、その下側部分の外周面を覆うようにしてドラムカウル222が備えられており、このドラムカウル222は、アセンブリドラム58から第1アライニングドラム62まで延びている。アセンブリドラム58側に位置したドラムカウル222の先端部分は、フォーク状に分岐された複数のフォーク爪224に形成されており、これらフォーク爪224は、図17中縦目状のハッチングを施して示されている。即ち、フォーク爪224は、各リング部材206に一対ずつ、そして、各リング部材208には1個ずつ備えられている。

【0094】各フォーク爪224はアセンブリドラム58の回転を妨げることなく、このアセンブリドラム58に侵入し、その先端がアセンブリドラム58と第1グレーディングドラム60との接続点の近傍に位置付けられている。各フォーク爪224はその先端が先細状をなし、第1グレーディングドラム60の外周面に対向するようなガイド面226を有し、このガイド面226は、第1グレーディングドラム60の回転方向でみて、その上流側に拡開するように傾斜されている。

【0095】ここで、前述した各ドラムは、原理的に同一の周速で回転されることを前提として、ドラム間での分割ロッド部分の乗り移りが可能となっているが、しながら、第1グレーディング60は、アセンブリドラム58の周速に対し、その搬送方向に分離すべき分割ロッド部分の個数に応じた倍速、即ち、この場合には、アセンブリドラム58の2倍の周速で回転される。より詳しくは、ドラムの周速は、その溝に保持した分割ロッド部分の中心を通るドラムのピッチ円の周速で規定される。

【0096】上述した第1グレーディングドラム60によれば、アセンブリドラム58上の前述したフィルタ部材の第1ダブルグループ（その中央に一対のブレンハーフロッドPF1と、この両側に位置した一対ずつのチャコールプラグCF2からなっている）が搬送され、そして、アセンブリドラム58と第1グレーディングドラ

ム60との接続点P1(図18参照)にて、第1グレーディングドラム60に受け取られると、第1ダブルグループの一対ずつの分割ロッド部分はその搬送方向で互いに分離される。

【0097】ここで、図18に示されているように第1ダブルグループの分割ロッド部分のうち、その軸線方向に隣接した一対のチャコールプラグCF2に着目してみると、前記接続点P1に到達した一対のチャコールプラグCF2は、ドラムカウル222側の対応するフォーク爪224のガイド面226と第1グレーディングドラム60側の対応するリング部材208の外周面との間に保持されるようになり、そして、前述したように第1グレーディングドラム60はアセンブリドラム58の2倍の周速で回転されているので、前記接続点P1にある一対のチャコールプラグCF2は、ガイド面226と第1グレーディングドラム60のリング部材208の外周面との間で、この外周面上を矢印で示す如く転がることになる。

【0098】この状態で、アセンブリドラム58と第1グレーディングドラム60との周速差に基づき、リング部材208の溝枠部材214a、214bが後方から順次到達すると、一対のチャコールプラグCF2は、対応する溝枠部材214のストップ壁111に引っ掛かり、その溝213に落ち込むようにして受け取られる。リング部材208上でのチャコールプラグCF2、つまり、各分割ロッド部分の転がりを円滑且つ確実にするため、図18に示されているように各リング部材の外周面に、摩擦係数の大きなコーティング層228を形成しておくか、また、その外周面に細かいローレット加工を施しておくのが好ましい。

【0099】チャコールプラグCF2を受け取った溝枠部材214はその吸引孔216が制御スリーブ88の吸引スロット218に接続されるので、チャコールプラグCF2はその溝枠部材214に吸引して保持される。また、溝枠部材214に保持されたチャコールプラグCF2は、その溝213に落ち込むことから、フォーク爪224側のガイド面226から抜け出し、そのリング部材208の回転に伴い、溝枠部材214とともに第1アライニングドラム62に向けて搬送される。

【0100】前述したようにリング部材208a、208bの溝枠部材214a、214bは、リング部材208の周方向にその半ピッチずつ回転位相がずれていることから、前記接続点P1にて互いに同軸上に位置していた一対のチャコールプラグCF2は、第1グレーディングドラム60に乗り移ると、図17に示されているようにその搬送方向で互いに前後に分離される。

【0101】また、第1ダブルグループの他の一対のチャコールプラグCF2及び一対のブレンハーフロッドPF1もまた、第1グレーディングドラム60に乗り移ると、同様にしてその搬送方向の前後に分離される。従

って、アセンブリドラム58から第1グレーディングドラム60上に乗り移るとき、第1ダブルグループは、1個のブレンハーフロッドPF1と、この両側に1個ずつのチャコールプラグCF1が同軸に位置するフィルタ部材の第1シングルグループに分離される。なお、フォーク爪224のストップ面226は、アセンブリドラム58から第1グレーディングドラム60への各分割ロッド部分の乗り移りを確実にするために備えられているもので、必ずしも必要となるものではない。

【0102】上述した第1グレーディングドラム60によれば、アセンブリドラム58からチャコールプラグやブレンハーフロッドの分割ロッド部分を受け取るとき、これら分割ロッド部分がリング部材上で転がることから、分割ロッド部分に過度な力が加わることはない。従って、分割ロッド部分に圧痕を生じさせることはなく、その品質を安定して維持することができる。

【0103】例えば分割ロッド部分がパルプ繊維からなるネオフィルタロッドが得られている場合、その分割ロッド部分は弾力性に乏しいことから、変形に対する復元力も弱く、このため、アセンブリドラム58から第1グレーディングドラム60への乗り移り時、非常に潰れ易い。しかしながら、前述したように分割ロッド部分を転がすようにすれば、たとえアセンブリドラム58や第1グレーディングドラム60の周速が高速化しても、その分割ロッド部分に圧痕を付けることなく、その外観を維持することができ、フィルタアタッチメントの更なる高速化に適したものとなる。

【0104】なお、分割ロッド部分が押し潰された状態で、後工程に向けて搬送されると、ドラム間での受け渡しに不安定になってドラムから分割ロッド部分の飛び出したり、また、前述したフィルタアタッチメントでのチップペーパー片の巻付けが不安定となる不具合が発生するが、しかしながら、この発明の第1グレーディングドラム60の場合には、そのような不具合が発生することはない。

【0105】図19は、非デュアルのフィルタプラグに適用した第1グレーディングドラム60を示している。この場合、第1グレーディングドラム60は、前述したようにフィルタ部材の第1ダブルグループが4個の同一の分割ロッド部分、つまり、ブレンプラグDP1、DP'1からなっているので、一対のリング部材206a、206bの両側には、これらリング部材206と同様なリング部材230a、230bがそれぞれ配置され、これらリング部材230に溝枠部材210a、210bが同様にして設けられている。

【0106】この場合、図19から明らかなようにリング部材230の溝枠部材210a、210bにより、第1ダブルグループの外側に位置する一対の分割ロッド部分、つまり、一対のブレンプラグDP'1がその搬送方向前後に分離されることになる。第1グレーディングドラム



ラム60をデュアルフィルタプラグ用から上述した非デュアルのフィルタプラグ用に適用するには、第1グレーディングドラム60のドラムシェル96を各リング部材とともに交換するだけで済む。

：第1アライニングドラム：図20には第1アライニングドラム62の縦断面が示されており、このドラム62の吸引室87は、固定スリーブ74の周方向に分割して設けられている。第1アライニングドラム62の場合、その溝付きシェル232もまた複数のリング部材からなっており、これらは中央のリング部材234と、このリ  
10    ング部材234の両側に配置された一対のリング部材236とからなっている。

【0107】更に、リング部材236とリング部材234との間には、内側ブローリング238a、238bがそれぞれ挟まれており、また、両リング部材236の外側にも外側ブローリング240a、240bがそれぞれ配置されている。中央のリング部材234には、その周方向に等間隔を存して溝242が設けられており、これら溝242のピッチは、第1グレーディングドラム60における溝部材のピッチの半分となっている。また、  
20    一対のリング部材236にも、その周方向に等間隔を存して溝244が設けられており、これら溝244は、対応する溝242と同軸上に並ぶように同一のピッチを有している。これら溝242、244は図21に示されている。

【0108】リング部材234の各溝242には複数の吸引孔がそれぞれ設けられている。ここで、溝242を左右に等分した領域でみたとき、各領域にはその両端に位置した一対の吸引孔246と、これら吸引孔246の間に位置した吸引孔248とが設けられており、この吸  
30    引孔248は、内側に位置した吸引孔246側に配置されている。これら吸引孔246、248は、そのリング部材234及びドラムシェル96を径方向に貫通して、このドラムシェル96の内周面に開口している。

【0109】また、溝242内には、ストッパピン250が配置されている。これらストッパピン250は溝242の左右の領域に交互位置付けられ、対応するブローリング238から一定の距離だけ延びている。なお、ストッパピン250は、ブロック状をなしたストッパに置き換え可能であり、この場合、そのストッパはストッパ  
40    ピン50の先端に位置付けられる。

【0110】また、一対のリング部材236の各溝244には、その外側の端部に位置した1個の吸引孔251と、その内側の端部に位置した複数の吸引孔252を有している。これら吸引孔251、252もまたそのリング部材236及びドラムシェル96を径方向に貫通して、このドラムシェル96の内周面に開口している。一方、制御スリーブ88には、リング部材234の吸引孔246に接続可能な複数の吸引スロット254、また、  
50    リング部材236の吸引孔251、252にそれぞれ接

続可能な複数の吸引スロット256、258が形成されている。

【0111】吸引スロット254、256は、第1アライニングドラム62の回転方向でみて、図22に示されているように第1グレーディングドラム60と第1アライニングドラム62との接続点から所定の範囲に亘り、制御スリーブ88の周方向に延びているが、吸引スロット258は、上記接続点から第1アライニングドラム62と前述した第2グレーディングドラム64との接続点の直前まで延びている。なお、図22に吸引スロット258は図示されていない。

【0112】また、制御スリーブ88の外周面には、前記吸引スロット256、258と同一の円周ライン上に位置して大気溝260、262が形成されており、これら大気溝260、262は、第1アライニングドラム62の回転方向でみて、前記吸引スロット254、256の直後から、所定の範囲に亘って制御スリーブ88の周方向に延びている。なお、一方の大気溝260は吸引孔246に接続可能となるもので、他方の大気溝262は吸引孔251に接続可能となるものである。

【0113】更に、制御スリーブ88の外周面には、リング部材234の前述した各吸引孔248と接続可能な複数の吸引スロット264が形成されており、これら吸引スロット264は、前記大気溝260、262の終端直後から第2グレーディングドラム64側の領域に配置されている。更にまた、制御スリーブ88の外周面には、別の大気溝268が形成されており、この大気溝268は、第1アライニングドラム62の回転方向でみて、このドラム62と第2グレーディングドラム64との接続点から所定の範囲に亘り、制御スリーブ88の周方向に延びている。ここで、大気溝268は、リング部材234の吸引孔246と各リング部材236の吸引孔252とに接続可能となっている。

【0114】図21に示されているように、前述したブローリング238、240の外周面には、その周方向に所定の間隔を存して複数のブロー圧の入力ポート270が形成されている。より詳細には、ブローリング238a、240a側の入力ポート270は、ブローリング238aからストッパピン250が遠く離れている溝242と、この溝242と同軸上に位置する溝244に対応して位置付けられており、また、ブローリング238b、240bの入力ポート270もまた、その部  
ローリング238bからストッパピン250が遠く離れている溝242と、この溝242と同軸上に位置する溝244に対応して位置付けられている。

【0115】ブローリング238a、240aの各入力ポート270は、そのブローリングの側面に形成した噴射ポート272に連通しており、これら噴射ポート272は、対応する溝242、244に向けて開口している。また、ブローリング238b、240bの各入力ポ  
50



ート270もまた同様にして噴射ポート272に連通されている。

【0116】各ブローリング238、240の外周面は、その一部がブローカバー273によりそれぞれ気密に覆われており、これらブローカバー273は、図22から明らかなように前述した制御スリーブ88の大気溝260、262に対し、その対応した領域に固定して配置されている。なお、図21では、各ブローカバー273には編み目のハッチングを施して示されている。

【0117】詳細には図示されていないけれども、各ブローカバー273はブロー圧供給ホースを介して空圧源に接続され、所定のブロー圧が常時供給されている。上述した第1アライニングドラム62は、第1グレーディングドラム60と同一の周速で回転される。従って、第1アライニングドラム62の溝242は、第グレーディングドラム60の前述した溝210a、210bの一方と順次合致し、また、第1アライニングドラム62の溝244もまた、第1グレーディングドラム60の対応する側の一対の溝214a、214bのうちの一方と順次合致する。

【0118】第1グレーディングドラム60の溝に合致した第1アライニングドラム62の溝242、244は、その吸引孔246、251、252が制御スリーブ88の吸引スロット254、256、258に接続されているから、これら溝242、244は、第1グレーディングドラム60上を搬送されてくる前記第1シングルグループの個々の分割ロッド部分、即ち、一対のチャコールプラグCF2と、これらチャコールプラグCF2間に位置した1個のブレンハーフロッドPF1ををそれぞれ吸引して受け取ることができる。

【0119】ここで、図21から明らかなようにブレンハーフロッドPF1は、第1アライニングドラム62の周方向に隣接する溝242において、その左右の領域に交互に受け取られ、また、一対のチャコールプラグCF2もまたその周方向に隣接する溝244において、その左右の領域に交互に受け取られる。このことは、図17に示されているように、第1グレーディングドラム60上での各分割ロッド部分の搬送の流れからも明らかである。

【0120】この後、第1アライニングドラム64の回転が進み、このドラム64上に受け取られた分割ロッド部分が前述したブローカバー273を通過すると、このとき、溝242の吸引孔246及び溝244の吸引孔251が大気溝260、262に接続される。従って、溝242内のブレンハーフロッドPF1の吸引が解除され、溝244においては図21でみて、その外側の部分に受け取られているチャコールプラグCF2の吸引が解除される。なお、溝244の内側部部分に受け取られているチャコールプラグCF2に関しては、その一対の吸引孔252が大気溝268に接続されるまで、その吸引

が継続される。

【0121】分割ロッド部分がブローカバー273の領域に至ると、その溝242、244に対応した各ブローリング238、240の入力ポート270がそのブローカバー273内に進入し、これら入力ポート270に所定のブロー圧が供給されるので、その入力ポート270に接続されている噴射ポート272から圧縮空気が噴射される。

【0122】この結果、図23から明らかなように溝242内のブレンハーフロッドPF1は圧縮空気のブロー圧を受け、その溝242のストッパピン250まで移動され、一方、溝244内のチャコールプラグCF2もまた圧縮空気のブロー圧を受け、対応するブローリング238a、238bに向けてそれぞれ移動される。ここで、ブローリング238a、238bの側面には、移動されるチャコールプラグCF2のためのストッパ突起274が設けられており、そのチャコールプラグCF2は第1アライニングドラム62の周方向に隣接するチャコールプラグCF2と同一の軸線方向位置に整列される。

【0123】また、ブレンハーフロッドPF1に関しても、その移動がストッパピン250より規制されるから、そのドラム62の周方向に隣接するブレンハーフロッドPF1もまた同一の軸線方向位置に整列される。この後、整列されたブレンハーフロッドPF1及びチャコールプラグCF2がブローカバー273を通過すると、溝242の吸引孔248は制御スリーブ88の吸引スロット264に順次接続され、また、中央側の2個の吸引孔246もまた再度吸引スロット254に接続されることから、ブレンハーフロッドPF1はその溝242の中央で吸引保持されながら、第2グレーディングドラム64に向けて搬送される。また、整列されたチャコールプラグCF2のうち、移動されてきたチャコールプラグCF2は、他のチャコールプラグCF2と同様にその溝244の吸引孔252より吸引保持されながら第2グレーディングドラム64に向けて搬送される。このようなブレンハーフロッドPF1及びチャコールプラグCF2の吸引保持は、その溝242、244の吸引孔248、252及び中央の吸引孔246が制御スリーブ88の大気溝268に接続されるまで継続される。

【0124】整列されたブレンハーフロッドPF1及びチャコールプラグCF2が第2グレーディングドラム64に向けて搬送される過程において、各ロッド及びプラグは、前述した3枚のロータリナイフ70によりそれぞれ等分に切断されて、ブレンプラグPF2及びチャコールチップCF3が形成される。この結果、第2アライニングドラム62上にて、フィルタ部材の第2ダブルグループが得られる。なお、図21中、参照符号276は、各リング部材232、236に形成され、対応するロータリナイフ70の刃先を侵入させるための周溝を示している。

29

【0125】また、図21中、破線のハッチングを施して示されている整列ガイド278は必ずしも必要となるものではないが、これら整列ガイド278は、ブロー圧が不足していても、その溝内でプレーンハーフロッドPF1及びチャコールプラグCF2を強制的に移動させて整列させることができる。なお、整列ガイド278を備える場合、これら整列ガイド278は、前記ロッド又は及びプラグが前述したブローカバー273の領域内に進入した後、つまり、ロッド又はプラグがブロー圧を受ける領域に到達してから、これらロッド又はプラグに接触可能となる形状であるのが好ましい。更に、図22及び図23中、参照符号280はドラムカウルを示し、このドラムカウル280には、圧縮空気の逃げ口280aが形成されている。

【0126】上述した第1アライニングドラム62を非デュアルのフィルタプラグに適用する場合には、図22に示した溝付きシェル232をそのドラムシェル96とともに交換し、図24に示されているように、その溝付きシェル232を前記リング部材234と同様な左右一対のリング部材282から構成するとともに、これらリング部材282の両側に一対のブローリング284を配置し、そして、前述したストッパピン250の代わりにリング状のストッパ286を一対のリング部材284の間に配置すればよい。このストッパ286は、ブローリング284と同一の領域に固定して配置されている。なお、図24において、リング部材282における溝242の吸引孔は省略されている。

【0127】この場合、前述したようにロータリナイフ70は必要ではないので、これらロータリナイフ70は図25に示されているように、その軸受スリーブ288を中心にしてその全体のナイフユニット290が回動されることで、第1アライニングドラム62から離間されている。このナイフユニット290の回動操作はハンドル292により行うことができる。この場合、ドラムカウル280もまた交換される。

：第2グレーディングドラム：第2グレーディングドラムに関しては、前述した第1グレーディングドラム60とその構成及び作用が実質的に同一であるから、ここではその説明及び図示ともに省略する。

：第2アライニングドラム：図26には第2アライニングドラム66の縦断面が示されている。このドラム66の溝付きシェル294にも、その周方向に等間隔を存して溝296が設けられており、これら溝296のピッチは、第2グレーディングドラム64における溝枠部材のピッチの半分に設定されている。

【0128】従って、各溝296は、第2グレーディングドラム64から第2シングルグループの個々の分割ロッド部分を受け取ることができる。ここで、フィルタ部材の第1シングルグループは、第1アライニングドラム62から第2グレーディングドラム64に前述したフィ

30

ルタ部材の第2ダブルグループが乗り移る際、この第2ダブルグループから分離して得られるもので、この第1シングルグループの分割ロッド部分は、中央の1個のプレーンプラグPF2と、このプラグの両側に1個ずつ位置したチャコールチップCF3からなっている。

【0129】また、各溝296には、分割ロッド部分を受け取るべき位置のそれぞれに吸引孔298が設けられており、これら吸引孔298はその溝付きシェル294及びドラムシェル96を径方向に貫通して、このドラムシェル96の内周面に開口している。また、図26でみて、各溝296の左端部には、一対の吸引ポート300が形成されており、これら吸引ポート300もまたその溝付きシェル294及びドラムシェル96を径方向に貫通して、このドラムシェル96の内周面に開口している。

【0130】一対の吸引ポート300と最も左側に位置する吸引孔298との間にはリング状のストッパ302が配置されており、このストッパ302には図示されていないけれども、各溝296に対応して切欠が形成されている。従って、各溝296において、ストッパ302の存在に拘わりなく、吸引ポート300側と吸引孔298側とは相互に連通状態にある。なお、このストッパ302にもまた前述したように各溝に取り付けたブロック状のストッパに置換可能である。

【0131】更に、溝296には、図26でみてストッパ302の右側に隣接した領域に、吸引孔298を避けて4個の吸引孔304が設けられており、これら吸引孔304もまた溝付きシェル294及びドラムシェル96を径方向に貫通して、このドラムシェル96の内周面に開口している。一方、第2アライニングドラム66の制御スリーブ88にはその外周面に前記吸引孔298と接続可能な位置に複数の吸引スロット306が形成されており、この吸引スロット306は、図27から明らかにように第2アライニングドラム66の回転方向でみて、第2グレーディングドラム64と第2アライニングドラム66の接続点から所定の範囲に亘って制御スリーブ88の周方向に延びている。

【0132】また、制御スリーブ88の外周面には、各吸引スロット306の終端直後から大気溝308が形成されており、これら大気溝308は、第2アライニングドラム66と前述したドラム列4側の溝付きドラムとの接続点を越えて、制御スリーブ88の周方向に延びている。更に、制御スリーブ88の外周面には、図示されていないけれども前述した吸引孔304と接続可能な軸線方向位置に吸引スロット310が形成されており、これら吸引スロット310は、第2アライニングドラム66とドラム列4の前記溝付きドラムとの接続点側に延びているが、この接続点の直前で終端となっている。

【0133】更にまた、制御スリーブ88の外周面には、吸引ポート300と接続可能な軸線方向位置に一対

の吸引スロット312が形成されており、これら吸引スロット312は、制御スリーブ88の周方向でみて前記大気溝308とオーバラップし、前記吸引スロット310の始端まで延びている。第2アライニングドラム66の外周面の一部は、前述したセパレーションドラム56のシールシート124と同様なシールシート314により覆われており、このシールシート314は、図27に示されるように大気溝308と対応した位置に配置されている。従って、第2アライニングドラム66の溝296がシールシート314を通過するとき、これら溝296とシールシート314とはトンネル状の通路を形成する。

【0134】ここで、第2アライニングドラム66とセパレーションドラム56との大きな相違はそれらの溝形状にあり、第2アライニングドラム66の溝296の両側壁には、その軸線方向に延びる流路296aがそれぞれ形成されている。従って、図27から明らかなように、その溝296に分割ロッド部分が受け入れられても、流路296aは十分に確保されている。

【0135】上述した第2アライニングドラム66によれば、その溝296が第2グレーディングドラム64と第2アライニングドラム66との接続点に到達すると、その溝296の吸引孔298が吸引スロット306に接続されることから、第2グレーディングドラム64から第2シングルグループの個々の分割ロッド部分、即ち、一対のチャコールチップCF3と1個のブレンプラグPF2を吸引して受け取ることができる。ここで、図28から明らかなように第2アライニングドラム66の周方向に隣接する溝296に受け取られる第2シングルグループの個々の分割ロッド部分は、その溝296の異なる位置で受け取られる。これは第2グレーディングドラム64の機能から明らかである。

【0136】第2アライニングドラム66の回転が進み、分割ロッド部分を受け取った溝296が大気溝308に領域に至ると、その溝296の吸引孔298が大気溝308に接続され、分割ロッド部分の吸引が解除される。このとき、溝296の一対の吸引ポート300が吸引スロット312に接続され、また、その溝298は前述したシールシート314内に進入する。従って、一対の吸引ポート300は、トンネル状となっている溝296内の空気を吸い出し、その溝296の流路296a内に吸引ポート300に向かう空気の流れを生起する。

【0137】この結果、溝296内の各分割ロッド部分、即ち、1個のブレンプラグPF2及び一対のチャコールチップCF3は図28に示されるように、流路296a内の空気流により溝296内をストッパ302に向けて移動し、このストッパ302の右側に整列されてデュアル用のフィルタプラグを形成する。第2アライニングドラム66の回転が更に進むと、溝296の吸引孔304が制御スリーブ88の吸引スロット310に接続

され、そのフィルタプラグは個々の分割ロッド部分が吸引保持されながら、ドラム列4側の溝付きドラムに向けて搬送され、そして、この溝付きドラムに乗り移ることになる。

【0138】上述した第2アライニングドラム66によれば、溝296の流路296a内に空気流を生起させ、この空気流に乗せるようにして分割ロッド部分を移動させるようにしたから、第2シングルグループの分割ロッド部分が1個のブレンプラグPF2と2個のチャコールチップCF3からなっているとしても、これら3個の分割ロッド部分を確実に安定して移動させることができ、これらはストッパ302の右側に確実に整列して前記フィルタプラグを形成する。

【0139】ここで、デュアル用のフィルタプラグの場合、個々のチャコールチップCF3はその長さが短いけれども、その移動はその両側を流れる空気流によりもたらされるので、その移動過程において、チャコールチップCF3が溝296内で立ち上がったたりするようなこともなく、分割ロッド部分の整列動作を安定して行え、フィルタプラグを確実に形成することができる。

【0140】なお、溝296内でのフィルタプラグの形成が不完全であると、ドラム列4側の溝付きドラムにフィルタプラグが確実に乗り移らず、そのフィルタプラグの個々の分割ロッド部分が溝296から飛び出したり、又は、その溝296内で詰まり、フィルタアタッチメントの運転停止を招くことがある。しかしながら、上述した第2アライニングドラム66によれば上記の不具合を被ることはない。

【0141】第2アライニングドラム66は図29に示されているように非デュアルのフィルタプラグに対しても同様に適用することができ、この場合には、そのブレンプラグDP1、DP'1の受取り位置に応じ、溝296の吸引孔298の位置を変更した溝付きシールに交換すればよい。

【0142】

【発明の効果】以上説明したように、この発明のフィルタプラグ供給装置のグレーディング装置によれば、請求項1の装置の場合、第1ドラムから第2ドラムに向けて分離ロッド部分を受け渡すとき、これら第1及び第2ドラムの周速差に基づき、これら分離ロッド部分をガイドと第2ドラムの外周面との間にて、第2ドラムの外周面上を転がし、そして、その対応する溝列における第2溝のストッパ壁に係合させて、その第2溝に受け取るようにしたから、第1溝内の複数の分離ロッド部分をその搬送方向に分離する際、分離ロッド部分に過度な力が加わることはない。従って、これら分離ロッド部分に圧痕や押し潰しが生じることもなく、この後の分割ロッド部分の搬送を安定して行うことができる。請求項2の装置に

転がすことができ、従って、分割ロッド部分が第2ドラムの外周面に対して摺接するようなことはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】フィルタアタッチメントを示した概略正面図である。

【図2】図1のフィルタアタッチメント内でのフィルタシガレットの製造に関し、シガレット及びフィルタプラグの搬送の流れを示した図である。

【図3】図1のフィルタアタッチメントのプラグ供給装置を拡大して示した正面図である。

【図4】図3のプラグ供給装置にてデュアルフィルタプラグが形成される場合、一対のホッパからのチャコール側フィルタ部材及びブレン側フィルタ部材の搬送の流れを示した図である。

【図5】図3のプラグ供給装置にて非デュアルフィルタプラグが形成される場合、一対のホッパからのフィルタ部材の搬送の流れを示した図である。

【図6】図3のホッパドラムを示した縦断面図である。

【図7】図3のセパレーションドラムを示した縦断面図である。

【図8】図7のセパレーションドラムの横断面図である。

【図9】図7のセパレーションドラムの外周面を示した展開図である。

【図10】図7のセパレーションドラムの一部の拡大断面図である。

【図11】図3のアセンブリドラムの縦断面図である。

【図12】図3のアセンブリドラムに備えられたロータリナイフの支持構造及び動力伝達系を示した縦断面図である。

【図13】図3の一部を示した拡大図である。

【図14】図13の各ロータリナイフがそのドラムから分離された状態を示す図である。

【図15】図3の第1グレーディングドラムを示した縦断面図である。

【図16】図15の第1グレーディングドラムの横断面図である。

【図17】図16の第1グレーディングドラムがデュアルのフィルタプラグに適用されている場合の、その外周面を示した展開図である。

【図18】第1グレーディングドラムの作用を示した図である。

【図19】図17の第1グレーディングドラムが非デュアルのフィルタプラグに適用された場合の、その外周面を示した展開図である。

【図20】図3の第1アライニングドラムを示した縦断

面図である。

【図21】図20の第1アライニングドラムがデュアルのフィルタプラグに適用されている場合の、その外周面を示した展開図である。

【図22】図20の第1アライニングドラムの横断面図である。

【図23】図20の第1アライニングドラムの一部の拡大図である。

【図24】図20の第1アライニングドラムが非デュアルのフィルタプラグに適用されている場合の、その外周面を示した展開図である。

【図25】図22の第1アライニングドラムのロータリナイフが分離された状態を示す図である。

【図26】図3の第2アライニングドラムを示した縦断面図である。

【図27】図26の第2アライニングドラムの横断面図である。

【図28】図26の第2アライニングドラムがデュアルのフィルタプラグに適用されている場合の、その外周面を示した展開図である。

【図29】図26の第2アライニングドラムが非デュアルのフィルタプラグに適用されている場合の、その外周面を示した展開図である。

【符号の説明】

10 プラグ供給装置

40, 42 ホッパ

52, 54 ホッパドラム

56 セパレーションドラム

58 アセンブリドラム (第1ドラム)

30 60 第1グレーディングドラム (第2ドラム)

62 第1アライニングドラム

64 第2グレーディングドラム

66 第2アライニングドラム

63, 65, 68, 70 ロータリナイフ

72 ドラム軸

74 固定スリーブ

86 吸気通路

87 吸引室

88 制御スリーブ

40 96 ドラムシェル

136 溝 (第1溝)

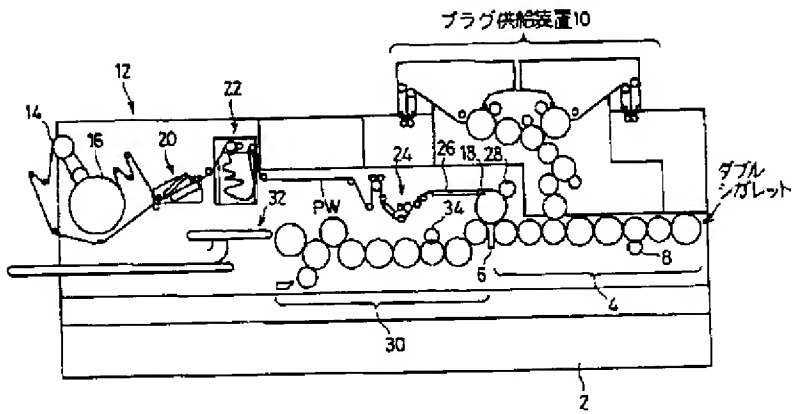
211 ストップ壁

213 溝 (第2溝)

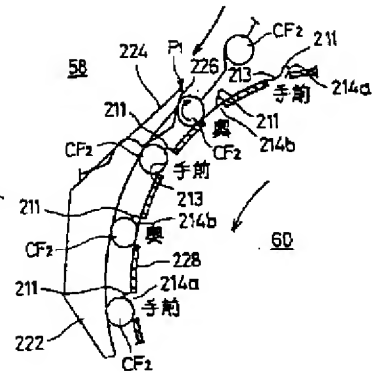
224 フォーク爪 (ガイド)

226 ガイド面

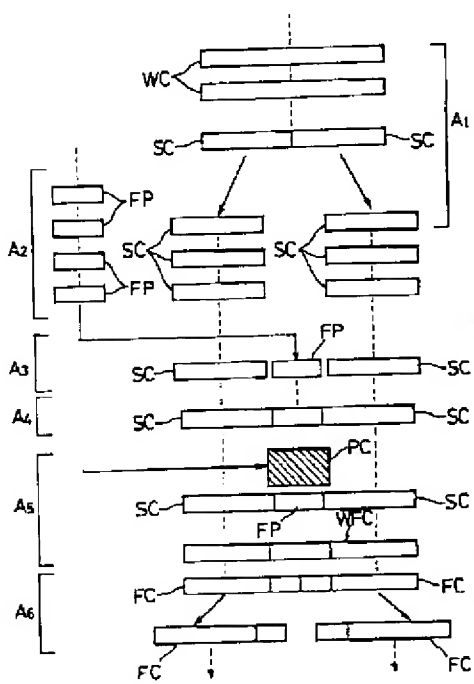
【図1】



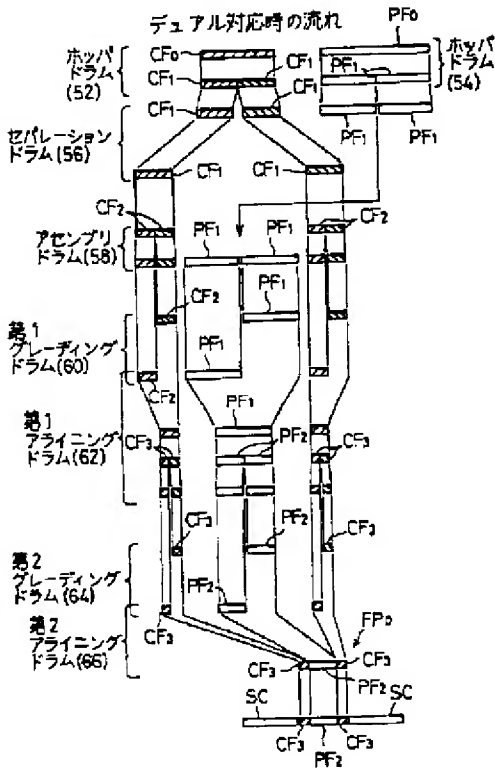
【図18】



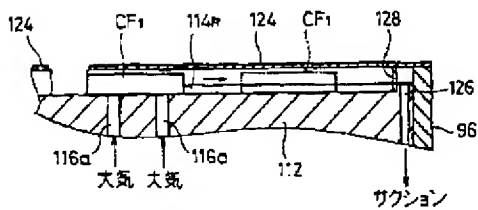
【図2】



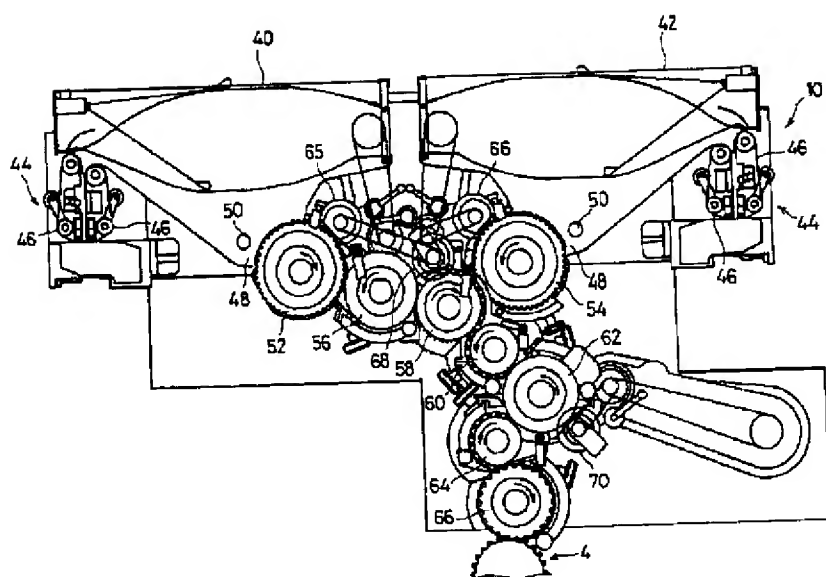
【図4】



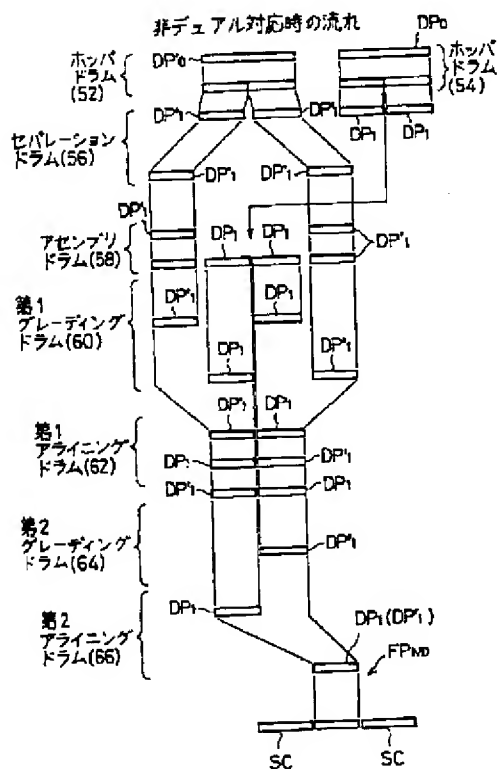
【図10】



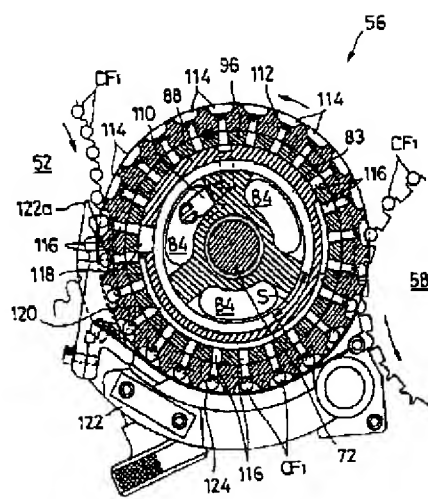
【圖 3】



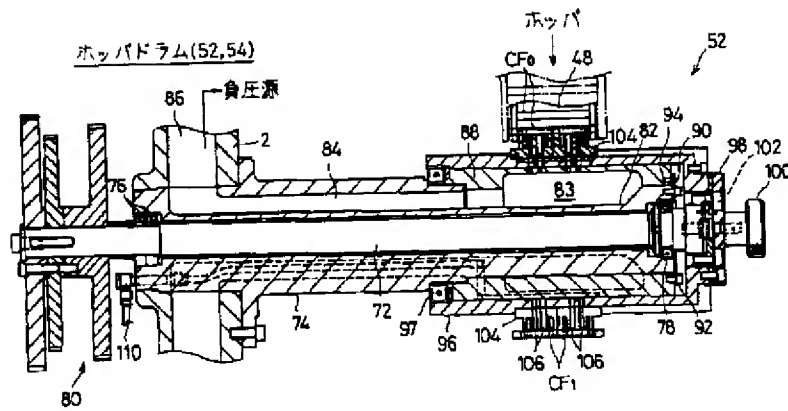
【圖5】



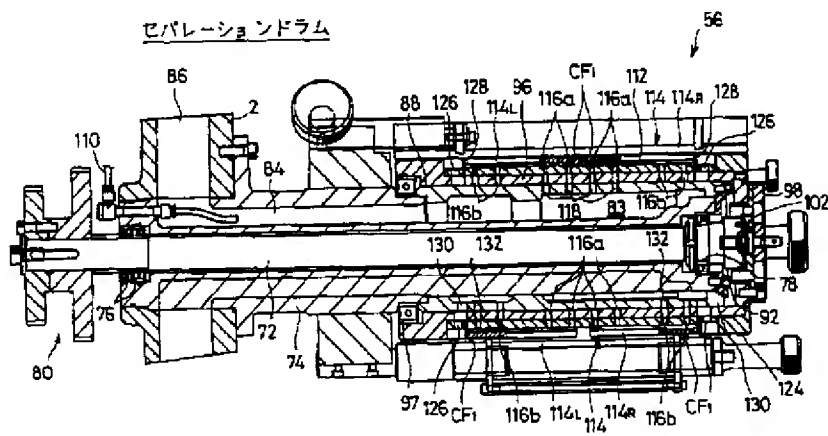
【図8】



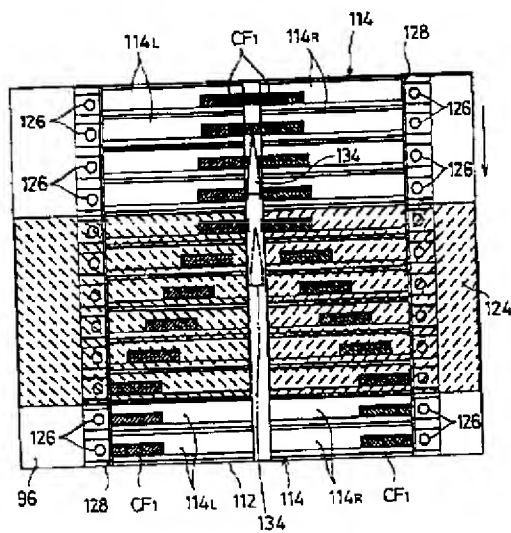
【図6】



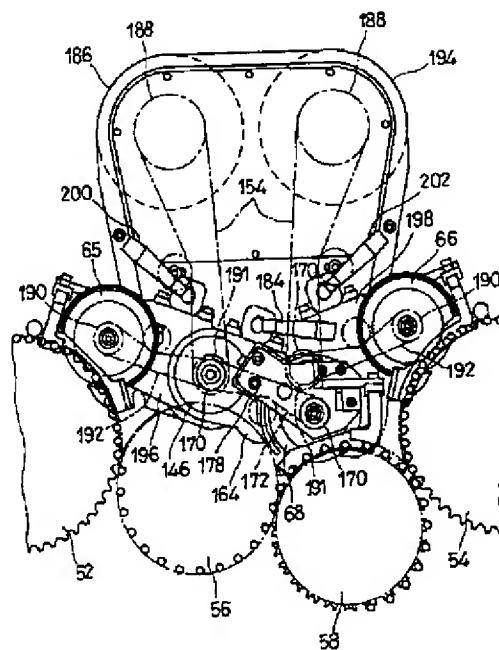
【図7】



【図9】

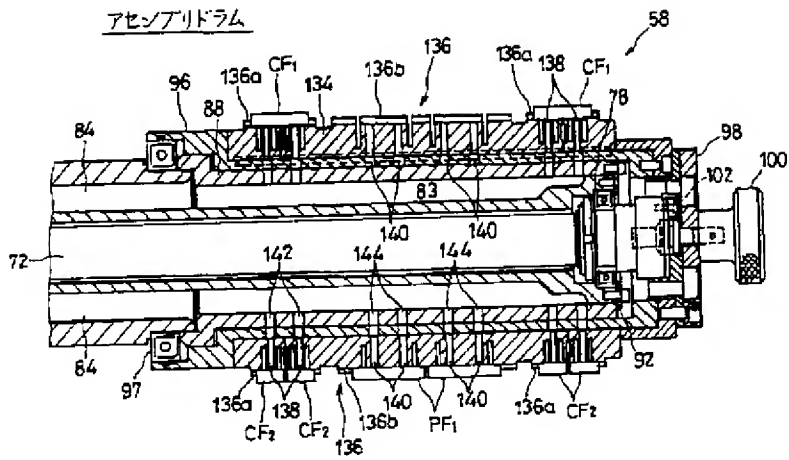


【図13】

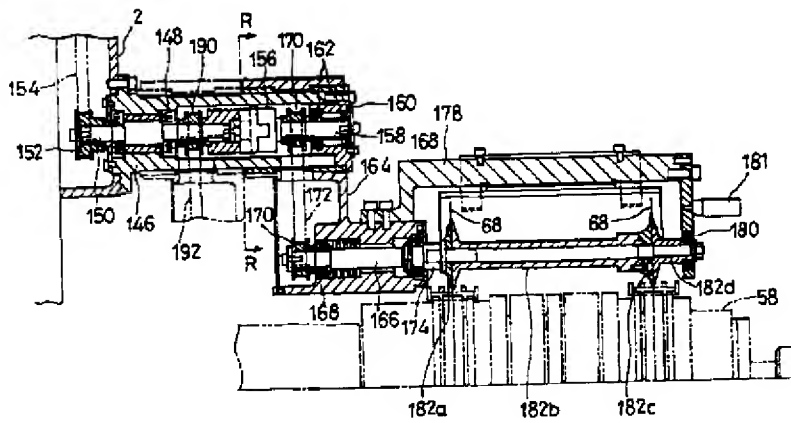




【図11】

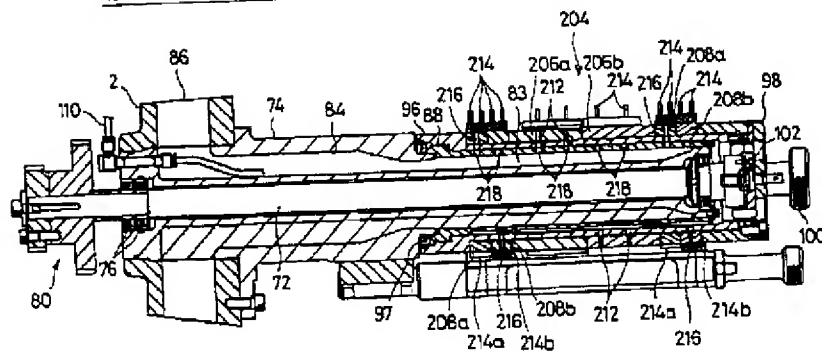


【図12】



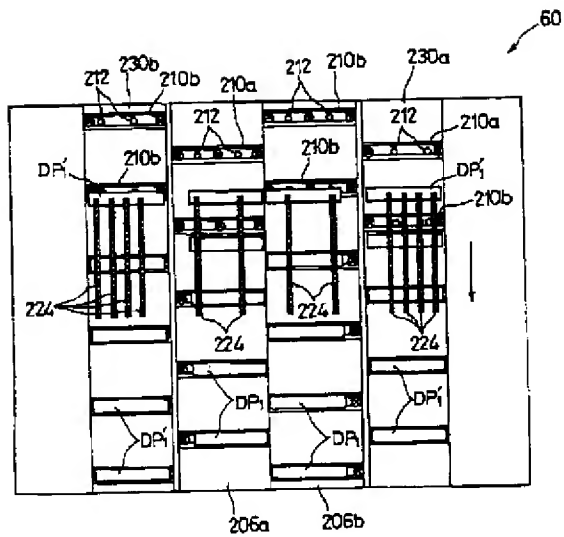
【図15】

第1 グレーディングドラム

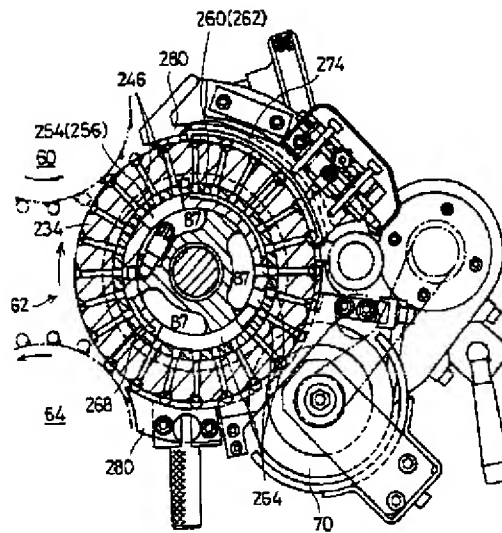




【図19】

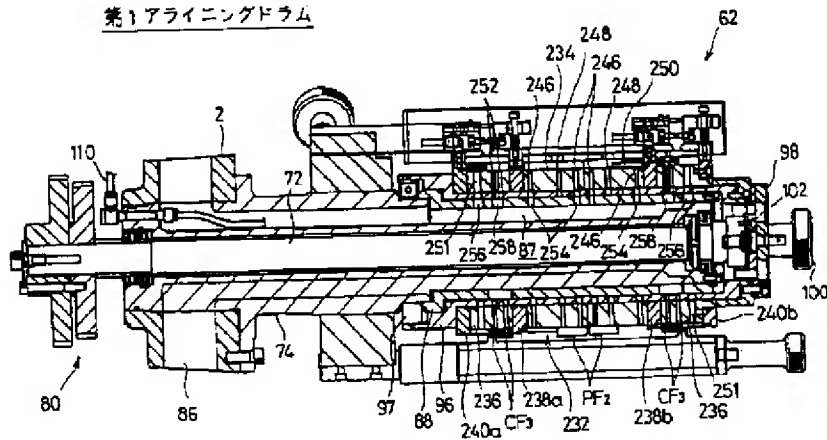


【図22】

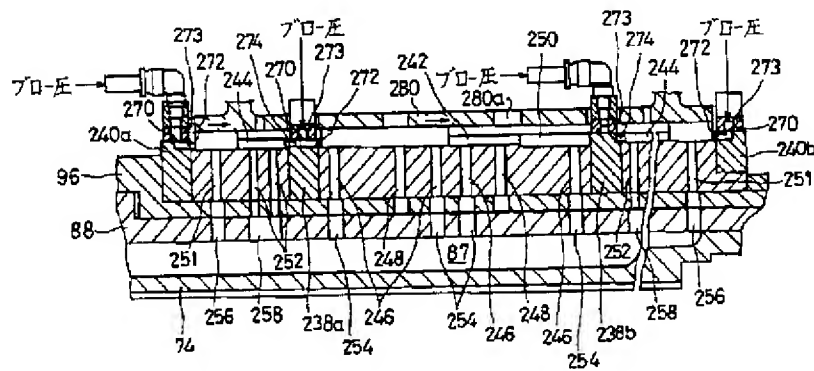


【図20】

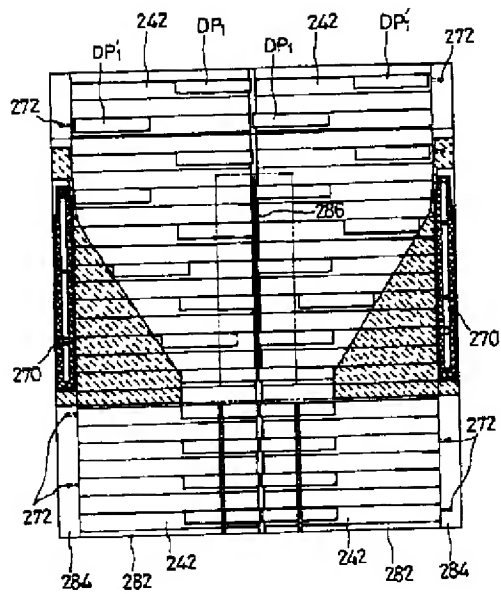
第1アライニングドラム



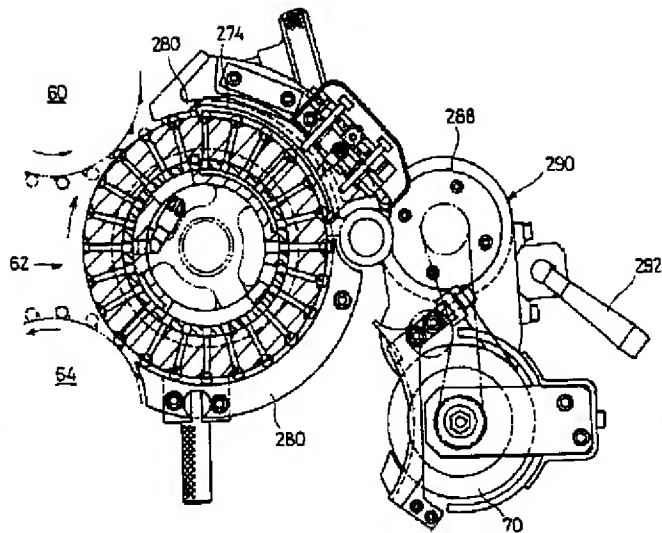
【図23】



【図24】

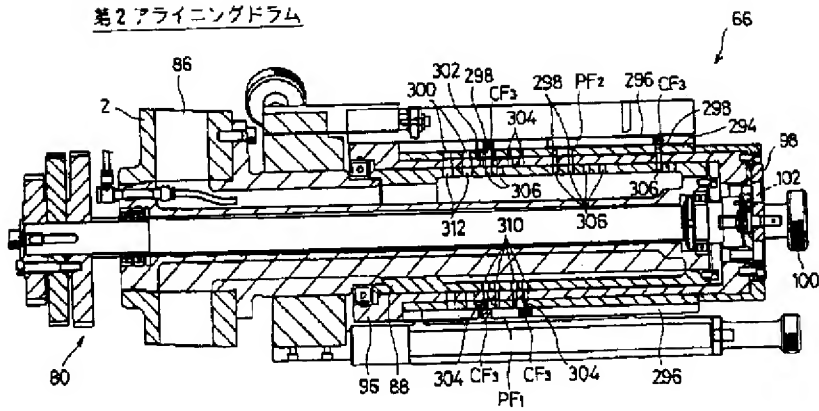


【図25】

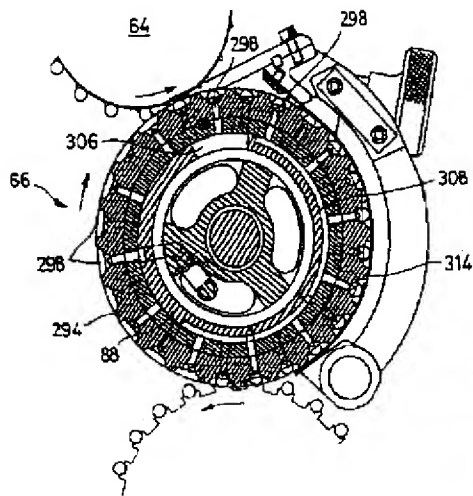


【図26】

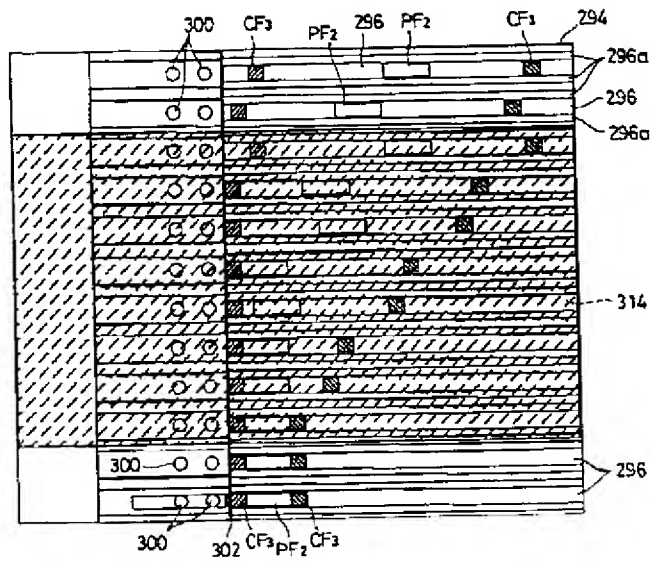
第2 アライニングドラム



【図27】



【図28】



【図29】

